

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“DIAGNÓSTICO DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MONTERO – PROVINCIA DE
AYABACA – DEPARTAMENTO DE PIURA.2019”**

Presentado por:

Bach. Edwin Raúl Riofrío Guerrero

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Línea de Investigación:

Ingeniería Civil, Arquitectura y Urbanismo

Sub Línea de Investigación:

Construcción

Piura, Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“DIAGNÓSTICO DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MONTERO – PROVINCIA DE
AYABACA – DEPARTAMENTO DE PIURA.2019”**

Línea de Investigación:

Ingeniería Civil, Arquitectura y Urbanismo

Sub Línea de Investigación:

Construcción

Ing. Rosario Chumacero Córdova. Mgtr.

Asesor

Bach. Edwin Raúl Riofrío Guerrero

Tesista

Piura, Perú

2019

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Edwin Raúl Riofrío Guerrero, identificado con DNI N° 74171552, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y domiciliado en Calle Piura S/N, Distrito de Montero, Provincia de Ayabaca y Departamento Piura con celular 978605376 y correo electrónico ewin_2594@hotmail.com.

DECLARO BAJO JURAMENTO, que el trabajo de investigación que presento es original e inédito, no siendo copia parcial ni total de un trabajo de investigación desarrollado, y/o realizado en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporcione, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 41.1, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, Enero del 2020



Bach. Edwin Raúl Riofrío Guerrero

DNI N° 74171552

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“DIAGNÓSTICO DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MONTERO – PROVINCIA DE AYABACA – DEPARTAMENTO DE PIURA.2019”

Línea de Investigación:

Ingeniería Civil, Arquitectura y Urbanismo

Sub Línea de Investigación:


Construcción



Dr. Ing. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ
PRESIDENTE-JURADO CALIFICADOR



Ing. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO Mtro.
SECRETARIO-JURADO CALIFICADOR



Ing. ANTONIO TIMANA FIESTAS Mtro.
VOCAL-JURADO CALIFICADOR

Piura, Perú

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
Dirección de la Unidad de Investigación
Mg. Ing. Carlos Javier Silva Castillo



ACTA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Los miembros del jurado calificador del proyecto de investigación denominado "DIAGNÓSTICO DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MONTERO-PROVINCIA DE AYABACA-PIURA PERÚ 2019" presentado por el bachiller RIOFRÍO GUERRERO EDWIN RAÚL participante del Programa de Actualización para Titulación Profesional en la Especialidad de Ingeniería Civil Versión XVIII 2019, asesorado por Ing. ROSARIO CHUMACERO CORDOVA Mtra. Revisado y absueltas las observaciones formuladas por el jurado calificador, lo declaran:

APROBADO

Con la nota:

Dr.Ing. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ

16

Ing. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO Mtro.

16

Ing. ANTONIO TIMANA FIESTAS Mtro.

15

Piura, 23 de diciembre de 2019

Dr.Ing. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ
PRESIDENTE-JURADO CALIFICADOR

Ing. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO Mtro.
SECRETARIO-JURADO CALIFICADOR

Ing. ANTONIO TIMANA FIESTAS Mtro.
VOCAL-JURADO CALIFICADOR

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza.

*A mis padres Raúl Riofrío y Celia Guerrero, por
ser un ejemplo de trabajo, esfuerzo y superación,
quienes por ellos soy lo que soy hoy.*

*A todas las personas que me han apoyado,
orientado y compartido sus conocimientos para
poder realizar este trabajo de investigación.*

AGRADECIMIENTO

*A los docentes de la Universidad
Nacional de Piura por contribuir con
sus conocimientos en mi formación
profesional*

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. ANTECEDENTES	14
III. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA	16
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD DEL PROBLEMA	16
3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
3.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	17
3.4 OBJETIVOS	18
2.4.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
IV. DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO	19
4.1 UBICACIÓN POLITICA Y GEOGRÁFICA	19
4.2 VIAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN	20
4.3 CLIMATOLOGÍA	21
4.4 SUELOS	23
4.5 TOPOGRAFÍA	23
V. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO	24
5.1 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACION DE LA POBLACIÓN	24
5.2 DATOS GENERALES DE LOS CENTROS POBLADOS	25
5.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA	27
5.4 SISTEMA DE LIMPIEZA PÚBLICA	29
VI. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA	31
6.1 INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LIMPIEZA	31
6.2 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA	33

6.3	COSTO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA	34
6.3.1	Pago del servicio.....	34
6.3.2	Costos actuales del servicio	34
6.4	BANCO DE PROYECTOS.....	36
VII.	CARACTERIZACIÓN	37
7.1	MARCO NORMATIVO Y REGULADOR	37
7.2	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	40
7.2.1	Resultados de la caracterización domiciliaria	47
7.2.2	Resultados de la caracterización no domiciliaria	50
7.2.3	Resultados generales de la caracterización	56
7.3	CÁLCULO DE UN COSTO PARA UN SERVICIO EFICIENTE	58
VIII.	CONCLUIONES Y RECOMENDACIONES	61
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
	ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación geográfica del distrito de Montero.....	19
Tabla 2. Vías de acceso a la localidad de Montero	21
Tabla 3. Microrregiones del distrito de Montero	24
Tabla 4. Población según grupo de edades	25
Tabla 5. Número de viviendas y población del distrito de Montero	25
Tabla 6. Población económicamente activa según ocupación	28
Tabla 7. Herramientas del servicio de barrido	31
Tabla 8. Descripción del personal de barrido en Montero	31
Tabla 9. Descripción de EPPs del Personal de recolección de residuos sólidos de Montero	32
Tabla 10. Gasto semanal para el servicio de limpieza pública.....	34
Tabla 11. Presupuesto para realizar el servicio de limpieza pública en el año 2019	36
Tabla 12. Tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades.....	40
Tabla 13. Zonificaciones recomendadas de acuerdo a rangos para cantidades de viviendas en los distritos.....	41
Tabla 14. Tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades.....	42
Tabla 15. Clasificación de generadores no domiciliarios	42
Tabla 16. Generación de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Montero.....	47
Tabla 17. Densidad (S) de los residuos sólidos domiciliarios.....	48
Tabla 18. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios.....	49
Tabla 19. Generación total de residuos sólidos comerciales en Montero	50
Tabla 20. Generación total de residuos sólidos en restaurantes en Montero	51
Tabla 21. Generación total de residuos sólidos en hospedajes en Montero	51
Tabla 22. Generación total de residuos sólidos en Instituciones Educativas en Montero	51
Tabla 23. Generación total de residuos sólidos en I.P.P en Montero	52
Tabla 24. Generación de residuos sólidos el barrido de calles en Montero	52
Tabla 25. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios en Montero.....	53
Tabla 26. Densidad de los residuos sólidos no domiciliarios	53
Tabla 27. Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios	54
Tabla 28. Generación total de residuos sólidos Municipales en Montero	56
Tabla 29. Densidad promedio de residuos sólidos municipales.....	56
Tabla 30. Composición física de los residuos sólidos municipales.....	57
Tabla 31. Presupuesto para un servicio eficiente	59

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “Diagnóstico de la caracterización de residuos sólidos en el distrito de Montero-Provincia de Ayabaca–departamento de Piura.2019”, tiene como fin realizar un diagnóstico los residuos sólidos generados en el distrito de Montero y así conocer sus características cuantitativas y cualitativas, y tener un visión actualizada del manejo que se le viene dando a los mismos en el distrito de Montero.

Se realizó un estudio de caracterización de residuos sólidos, de acuerdo a la guía de caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente (MINAM), el cual nos permitió conocer las características físicas de los residuos sólidos que se generan en el distrito, así como también se calculó la generación Per Cápita (GPC), que es la cantidad promedio de residuos sólidos que genera un poblador del distrito al día.

Se realizó también un diagnóstico del manejo de residuos sólidos y limpieza pública en general que se viene dando en el Distrito de Montero, el cual determino que existen falencias en el manejo de estos temas.

Palabras clave: Generación Per cápita, características físicas, densidad.

ABSTRACT

The present research work called “Diagnosis of solid waste characterization in the Montero-Province of Ayabaca-department of Piura.2019”, aims to make a diagnosis of solid waste generated in the district of Montero and thus know its quantitative and qualitative characteristics, and have an updated vision of the management that is being given to them in the district of Montero.

A solid waste characterization study was carried out, according to the municipal solid waste characterization guide of the Ministry of Environment (MINAM), which allowed us to know the physical characteristics of solid waste generated in the district, as well as The Per Capita generation (CPG) was also calculated, which is the average amount of solid waste generated by a district resident per day.

There was also a diagnosis of solid waste management and general public cleaning that has been taking place in the District of Montero, which determined that there are shortcomings in the management of these issues.

Keywords: Per capita generation, physical characteristics, density.

I. INTRODUCCIÓN

El incremento poblacional y el crecimiento de las ciudades y centros urbanos, esta aparejado a mayores niveles de consumo, mayor demanda de bienes y servicios, lo cual implica también una mayor generación de residuos sólidos. Este crecimiento crea una presión sobre los servicios de recolección y su disposición final, debido a la falta de espacios adecuados (terrenos) para su eliminación, a la falta de opciones para la revalorización y por ende su reutilización, así como de alternativas para un manejo descentralizado de los mismos.

Según el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024, en el Perú, en el año 2002, se estimó que la generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional era de 12,986 t/diarias, esto equivale a 4,74 millones de toneladas anuales; de este total, se tiene que el 73,7% era recolectado por los servicios municipales y tan solo el 19,7% del total se trasladaban y disponían en rellenos sanitarios.

Los resultados de la gestión integral de residuos sólidos en el año 2014 muestran que se generaron 7,5 millones de toneladas de residuos sólidos municipales; teniendo una generación promedio nacional de residuos sólidos de 13,2 t/día, del cual Lima Metropolitana y el Callao generaron 5 970 t/día, el resto de ciudades de la costa generaron 3 224 t/día, las ciudades de la sierra 2 736 t/día y las ciudades de la selva generaron 1 314 t/día; de esto, menos del 50% fueron dispuestos de forma adecuada en un relleno sanitario.

Una herramienta importante para estimar la cantidad de residuos sólidos y sus principales características es el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, ya que este estudio nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos, en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico.

II. ANTECEDENTES

De acuerdo con la definición que da el Plan de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la cuenca Transfronteriza Catamayo – Chira (POMD), la mancomunidad es una instancia de cooperación, apoyo mutuo y de intercambio de experiencias entre los municipios. Su formación debe ser promovida de manera seria y responsable, de tal manera que su sostenibilidad en el tiempo sobrepase el de una gestión de un gobierno municipal. Su formación se da por la pertenencia común a un valle, cuenca, etc. (Montero, 2012)

En ese marco se ha creado la Mancomunidad “ Señor Cautivo de Ayabaca, la cual integra a las municipalidades rurales andinas de Sicchez, Jililí, Montero, Paimas, Lagunas y Ayabaca, y recientemente integrado el distrito de Suyo desde el año 2019, en la Provincia de Ayabaca, en la sub cuenca alta del río Quiroz y Anchalay, Cuenca Binacional Catamayo Chira, Piura, Perú; quienes desde el 2003 vienen haciendo sinergias con aliados estratégicos para impulsar el proceso de desarrollo, que ha permitido desarrollar iniciativas innovadoras en base a las potencialidades y de acuerdos a las prioridades y necesidades del territorio, reflejadas en los Planes Estratégicos de Desarrollo distritales y de la mancomunidad. (Montero, 2012)

Una de estas necesidades es el mal manejo de residuos sólidos en cada uno de los distritos. En la actualidad no se cuenta con un estudio de caracterización de residuos sólidos en la comuna Monterina, según lo establecido por el Ministerio del Ambiente (MINAM), por lo que no se tienen datos aproximados de que cantidad de residuos sólidos se generan en la ciudad, así como de que están compuestos estos.

Esta problemática es constante en casi todos los distritos que conforman La Mancomunidad, es por ello que, urge la necesidad de contar con un diagnóstico de residuos sólidos y del sistema de limpieza pública en general.

Para esto, el día 05 de junio del 2019 La Universidad Nacional de Piura y La Mancomunidad Señor Cautivo de Ayabaca firmaron un **Convenio de Cooperación Institucional**. Este convenio tiene por objeto, con carácter de reciprocidad, el desarrollo y/o ejecución de las distintas modalidades formativas laborales en la MMSCA aplicables a favor de los estudiantes y egresados de la UNP para cuyo efecto las partes se comprometen a celebrar los convenios específicos derivados del mismo.

Así mismo, en virtud al presente Convenio las partes dentro de sus posibilidades se comprometen mutuamente a emprender tareas de apoyo, colaboración y cooperación interinstitucional, con la finalidad de desarrollar planes, programas y proyectos vinculados con la

educación, la cultura, ciencia, tecnología, especialización, investigación, creación intelectual, perfeccionamiento profesional y de proyección social a favor de los alumnos y egresados de la UNP, así como de los ciudadanos dentro del ámbito geográfico de La Mancomunidad, según los mecanismos disponibles y necesarios para la ejecución de los compromisos recíprocos establecidos en el convenio.

El diagnóstico a realizar consistirá en detallar como se viene realizando las actividades de limpieza pública y recojo de residuos sólidos, a partir de la información con la que cuenta la Municipalidad Distrital de Montero a través de las Unidades Competentes y de las visitas y trabajos de campo que se realizarán, para conocer datos como: frecuencia de los servicios de limpieza pública, personal, unidades móviles, herramientas y equipos con los que se cuentan para realizar estas actividades.

También, se realizará un estudio de caracterización de residuos sólidos municipales urbanos, que nos permita conocer la cantidad, composición y densidad de residuos que se generan en el casco urbano del distrito. Este estudio se regirá a lo reglamentado por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en su guía de caracterización de residuos sólidos municipales.

III. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD DEL PROBLEMA

Según el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024, en el Perú, en el año 2002, se estimó que la generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional era de 12,986 t/diarias, esto equivale a 4,74 millones de toneladas anuales; de este total, se tiene que el 73,7% era recolectado por los servicios municipales y tan solo el 19,7% del total se trasladaban y disponían en rellenos sanitarios.

Los resultados de la gestión integral de residuos sólidos en el año 2014 muestran que se generaron 7,5 millones de toneladas de residuos sólidos municipales; teniendo una generación promedio nacional de residuos sólidos de 13,2 t/día, del cual Lima Metropolitana y el Callao generaron 5 970 t/día, el resto de ciudades de la costa generaron 3 224 t/día, las ciudades de la sierra 2 736 t/día y las ciudades de la selva generaron 1 314 t/día; de esto, menos del 50% fueron dispuestos de forma adecuada en un relleno sanitario. (MINAN, 2016)

A nivel nacional, se estimó que la inversión en el sector residuos sólidos durante el periodo 2006 – 2014, fue de S/ 1 560 268 925,27 para la construcción de infraestructura y dotación de servicios de limpieza pública. De esto, solo el 42,76% del total de los montos aprobados y registrados en el banco de proyectos de inversión pública fueron destinados a la construcción de infraestructuras, como rellenos sanitarios, plantas de reaprovechamiento y estaciones de transferencia. (MINAN, 2016)

El distrito de Montero tiene una población que genera una demanda importante de residuos sólidos, los mismos que vienen siendo atendidos de manera parcial, ya que no se cuenta con adecuados servicios de recolección y disposición final de residuos sólidos, que en la actualidad solo cuenta con un botadero a cielo abierto, lo que causa el malestar de la población por su exposición a las condiciones inadecuadas de manejo de residuos sólidos, los riesgos a la salud pública y la constante contaminación al medio ambiente. (Chamba, 2017).

3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La carencia de una política adecuada en la gestión y manejo de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y almacenamientos no autorizados, además de la falta de participación de la población, de un programa de educación, difusión de los problemas ambientales que se ocasionan, y la disposición final de los residuos sólidos, son factores que conllevan al deterioro tanto del medio ambiente como de la salud de la población del distrito de Montero.

En la actualidad no se cuenta con un estudio de caracterización de residuos sólidos en la comuna Monterina, según lo establecido por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Por lo que nos preguntamos:

¿Qué características tienen los residuos sólidos municipales que se generan en el distrito de Montero?

¿Cuál es el manejo que se le da a los residuos sólidos en el distrito de Montero?

Este diagnóstico de la caracterización de residuos sólidos es un insumo fundamental para, en un futuro, poder tener una estructura adecuada para la disposición final de residuos sólidos, tal como un relleno sanitario, el cual como profesionales de ingeniería civil, estamos en la capacidad realizar un estudio de factibilidad técnica y el diseño del relleno sanitario.

3.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La ingeniería civil tiene como objetivo fundamental aprovechar los recursos naturales para lograr el bienestar de la humanidad. En este propósito el ingeniero civil paralelamente a su empeño de crear la infraestructura necesaria para la actividad humana, tiene una responsabilidad con el medio ambiente, evaluando, previniendo, minimizando y/o mitigando los impactos ambientales que sus obras producen.(Chavez, 2016)

La inadecuada gestión integral de residuos sólidos afecta la salud de la población y el medio ambiente debido a que los residuos sólidos domiciliarios e industriales son vertidos en la quebrada Marmas, filos de carreteras, lugares descampados de la carretera Paraje – Montero, de igual modo dentro del casco urbano de la localidad de Montero los residuos sólidos son vertidos en las calles y en espacios confinados, cunetas y drenajes que desembocan en la quebrada de Marmas, ocasionando focos infecciosos, ello conlleva a que en la población del distrito de Montero se genere un gran malestar y preocupación.

Asimismo intra domiciliaria no se realiza una correcta clasificación de los residuos sólidos de tal forma que existe una disposición final inapropiada y ello da origen a la formación de botaderos clandestinos y estos a focos contaminantes de suelo, aire y cuerpos hídricos naturales de la quebrada Marmas, por acción de los líquidos contaminados que se originan en el proceso de biodegradación, dicho problema involucra a toda la población del distrito de Montero, por el desconocimiento de un manejo adecuado de residuos sólidos y que a largo plazo la contaminación ambiental del distrito se generaliza.

3.4 OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Tener un diagnóstico de los residuos sólidos generados en el distrito de Montero y así conocer sus características cuantitativas y cualitativas, y tener un visión actualizada del manejo que se le viene dando a los mismos en el distrito de Montero, para así contribuir con la reducción de la contaminación ambiental del distrito de Montero mediante el mejoramiento de los procesos de recojo y clasificación de Residuos Sólidos existentes y contribuir con la mejora en la calidad de vida en la población.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la generación per cápita (GPC) para así calcular la cantidad y características de los residuos sólidos que produce el distrito al día, semana, mes y año.
- Conocer la composición física de los residuos sólidos municipales que se generan en el distrito de Montero, provincia de Ayabaca-Piura.
- Calcular la densidad promedio de los residuos sólidos municipales que se generan en el distrito de Montero, provincia de Ayabaca-Piura.
- Contar con un insumo fundamental para elaborar el plan de distrital de manejo de residuos sólidos municipales.

3.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

De la investigación: En primer lugar, en el Perú, existen escasos trabajos de investigación sobre temas relacionados a programas municipales de gestión de residuos sólidos domiciliarios. En segundo lugar, en el distrito de Montero encontramos poca información y estadística social, económica y ambiental del manejo de los residuos sólidos municipales.

Delimitación espacial: El trabajo de investigación se desarrolló en el casco urbano del distrito de Montero, Provincia de Ayabaca, región Piura.

Delimitación temporal: el desarrollo del trabajo de investigación se realizó en los meses de mayo del 2019 a setiembre del 2019, realizando el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, y el diagnóstico en general del servicio de limpieza pública.

IV. DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO

4.1 UBICACIÓN POLITICA Y GEOGRÁFICA

El distrito de Montero es uno de los 10 distritos que conforman la provincia de Ayabaca, ubicado en el centro de la provincia, en el departamento de Piura, en el norte del Perú, tal y como se puede apreciar en el grafico N° 01: Ubicación Política del Distrito de Montero. Su capital es la ciudad de Montero.

El distrito de Montero limita por el norte con los distritos de Suyo, Jililí y Sicchez, por el sur con los distritos de Ayabaca y Lagunas, por el este con los distritos de Ayabaca y Sicchez y por el oeste con los distritos de Lagunas y Paimas.

Tiene una extensión de 130.57 km², que representa el 2.5% de la superficie provincial y el 0.3% de la regional, considerando que la provincia de Ayabaca tiene una superficie de 5230.70 Km² y la región Piura tiene una superficie de 35,892.50 Km².

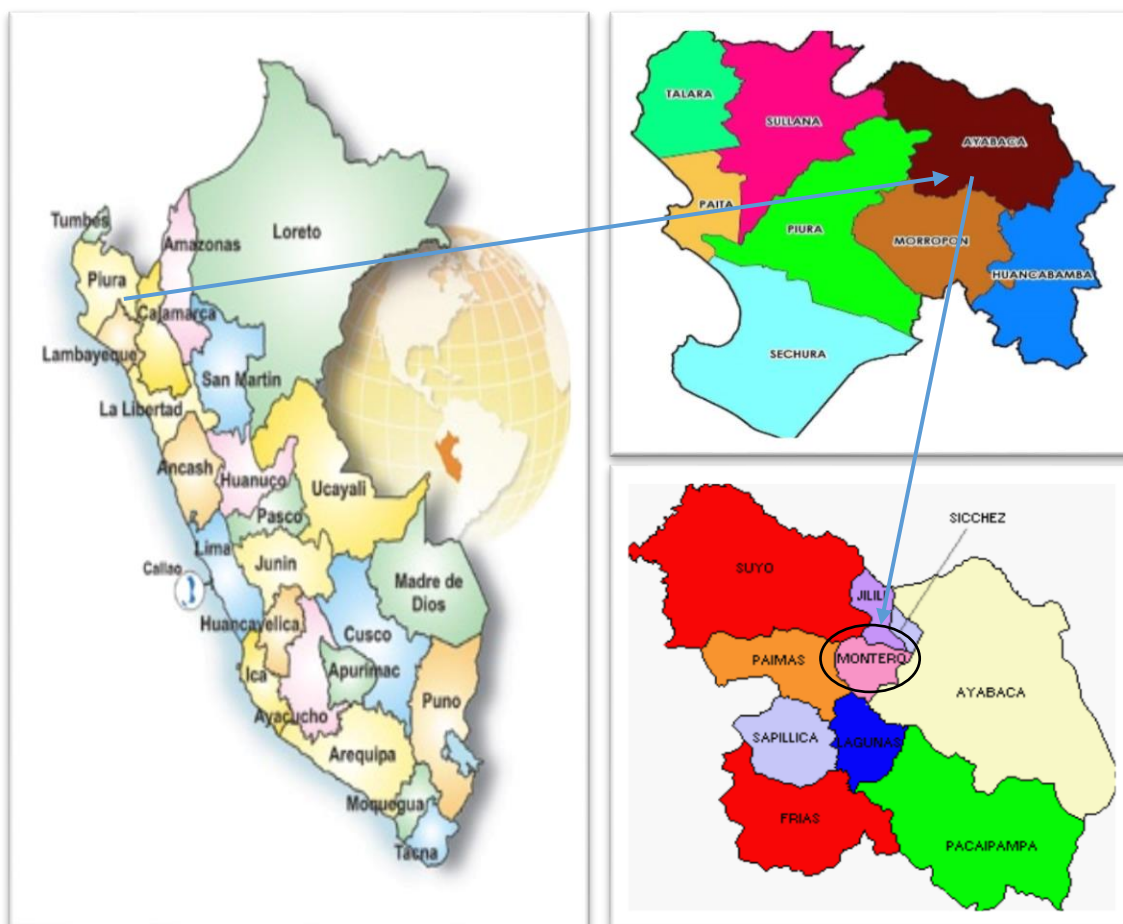
La altitud del distrito de Montero varía desde los 583 m.s.n.m. hasta los 2500 m.s.n.m. La capital distrital se encuentra a una altura de 1066 m.s.n.m. entre las coordenadas geográficas 4°37'39'' de latitud sur y 79°49'36'' de longitud oeste.

Tabla 1. Ubicación geográfica del distrito de Montero

Ubicación Geográfica	
Coordenadas UTM – Norte	9487848 S – 17 M
Coordenadas UTM – Este	629925 E – 17 M
Coordenadas Geográficas	4°37'39'' LS - 79°49'36'' LO
Región Geográfica	Sierra
Altitud	Entre 583 y 2500 msnm

Fuente: Municipalidad Distrital de Montero, 2019

Grafico N° 01. Ubicación política del distrito de Montero



Fuente: Municipalidad Distrital de Montero, 2019

4.2 VIAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN

Con respecto a la ciudad de Piura, capital departamental, la localidad de Montero se encuentra ubicada al Nor Este, el acceso al distrito es a través de la vía de primer orden Piura – Sullana – Macará (Ecuador) e integrado por la vía de segundo orden Sajinos – Paimas - Montero.

La ruta se inicia en la ciudad de Piura con una carretera asfaltada hasta la ciudad de Paimas, con una longitud total de 166.10 Km., el tiempo de viaje promedio desde la ciudad de Piura es de dos horas y media, en vehículo automotor. Luego se llega al Puente Paraje Grande (Distrito de Montero) en donde el tiempo promedio de viaje es de 6 minutos por carretera asfaltada, del Puente Paraje Grande hasta la ciudad de Montero se hace un recorrido de una media hora para llegar a la ciudad de Montero por carretera con afirmado.

Tabla 2. Vías de acceso a la localidad de Montero

VIAS DE ACCESO A LA LOCALIDAD DE MONTERO				
Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (Minutos)	Estado de la vía
Piura	Sullana	35.00	30.00	Asfaltado
Sullana	Tambogrande	43.10	45.00	Asfaltado
Tambogrande	Las Lomas	33.30	25.00	Asfaltado
Las Lomas	Sajinos	22.70	20.00	Asfaltado
Sajinos	Paimas	32.00	25.00	Asfaltado
Paimas	Pte. Paraje Grande	4.40	6.00	Asfaltado
Pte. Paraje Grande	Montero	14.70	30.00	Afirmado
<i>Fuente: Instituto Vial Ayabaca</i>				

4.3 CLIMATOLOGÍA

El Distrito de Montero tiene un clima agradable y es variado dependiendo del piso ecológico; cálido en la parte baja, templado en la parte media y ligeramente frío en la parte alta. Presenta temperaturas que oscilan entre 17°C por las noches y durante el día se alcanza hasta 23°C, estas varían de acuerdo a la temporada; teniendo incluso temperaturas menores a 12° C en las partes más altas y llegando hasta 30°C en las partes más bajas. Durante la época de lluvia (entre diciembre y mayo), hay lluvias casi todos los días, presentándose incluso lluvias de alta intensidad llegando hasta 1.600 mm.

También presenta bioclimas como:

- **Bioclima Subtropical - seco (ST-s)**

La temperatura media varía entre 18 y 22 ° y la precipitación anual entre 500 y 1 000 mm. El régimen pluviométrico es del tipo II (lluvia de Octubre a Mayo con apogeo en Marzo, Febrero y Abril), los factores que generan el clima de esta región bioclimática son el ENOS y la corriente fría de Humboldt; la circulación general de la atmósfera a través del FIT que, cuando atraviesa la línea equinoccial durante el último trimestre, produce lluvias notables desde Octubre y aumento de temperatura; y, el relieve, en cuanto a orientación y altitud. Presenta entre cuatro y cinco meses

ecológicamente secos. Cultivos más importantes que se desarrollan en estas condiciones climáticas: maíz, fréjol, yuca, tomate, caña de azúcar, café y frutales como cítricos, guabas y papayas. Ganadería: cabras y vacunos.

- **Bioclima Templado – húmedo (Te-h)**

Temperatura media entre 12 y 18 ° C y precipitación anual entre 1 000 y 1 500 mm, con régimen pluviométrico tipo II (sierra- lluvia de Octubre a Mayo con apogeo en Marzo, Febrero y Abril). Esta región bioclimática está afectada por los mismos factores genéticos del clima que inciden en la Te-sh. Presenta tres meses ecológicamente secos, situación que favorece la práctica de la agricultura temporal, especialmente a base de maíz y fréjol. De Enero a Abril, llueve más de 100 mm/mes, lo que incide en un almacenamiento de agua hasta la capacidad de saturación del suelo, con un significativo exceso que produce escorrentía superficial en las laderas desprotegidas y recarga en los acuíferos en las superficies planas o protegidas por vegetación. La curva de la lluvia es bastante irregular y en el período junio-julio a septiembre crea condiciones xéricas, porque se sitúa debajo de la curva de temperatura media. De Octubre a Diciembre, conforma el período no xérico (se ubica sobre la curva de temperatura pero no sobrepasa los 100 mm/mes); y, de Enero a Abril presenta el período húmedo, con precipitaciones mensuales superiores a 100 mm/año. Estas características ombrotérmicas de la región, con un período seco a mediados del año de menor duración e intensidad y, en consecuencia, una humedad anual menos limitante, determinan una composición diferente de la comunidad biótica.

- **Bioclima Tropical sub-desértico (T-sd)**

El rango altitudinal se sitúa entre 200 y 1 200 m.s.n.m. la temperatura media anual oscila entre 23 y 24°C y tiene un menor rango de amplitud térmica (se sitúa más en la zona ecuatorial que en la tropical). La precipitación varía entre 200 y 500 mm/año y presenta también una distribución monomodal, tipo costa.

Las características hidrológicas de la región son las siguientes: presenta un corto período de alta humedad (más notorio, en territorio ecuatoriano) que se extiende de Enero-Febrero a Marzo-Abril. En este período se desarrolla el ciclo biológico activo de la vegetación, precisamente porque el suelo está abastecido con humedad suficiente para atender las demandas hídricas de las plantas. En el resto del año, de Marzo-Mayo a Diciembre-Enero, existe un prolongado e intenso período seco donde las plantas cumplen un ciclo biológico latente, ya sea como semillas en las plantas anuales o con adaptaciones en las perennes: como la caída de hojas que les permite subsistir durante el período adverso conservando la humedad adquirida por reducción de la transpiración.

La región bioclimática tiene entre 9 y 10 meses ecológicamente secos, circunstancia que permite realizar durante los primeros meses del año un tipo de agricultura bajo lluvia o de temporal, con cultivos de ciclo corto (arroz, maíz, fréjol), que muchas veces debe ser complementada con riego. Potencial agropecuario: arroz, algodón, caña de azúcar, cebolla, cultivos de ciclo corto; reforestación con especies nativas (algarrobo, guayacán) para conservación y producción; crianza de ganado caprino y caballar. Vegetación natural representativa: algarrobo, guayacán (*Tabebuia billbergii*), almendro (*Geoffroea spinosa*), charán (*Chloroleucum manguense*), guásimo (*Guauma ulmifolia*).

4.4 SUELOS

Montero se caracteriza por tener un tipo de suelo compuesto por suelos gravo – arcillosos.

4.5 TOPOGRAFÍA

El distrito de Montero presenta una ubicación geográficamente muy variada porque tiene rangos de altitud que van desde 583 m.s.n.m. hasta los 2500 m.s.n.m, dando pase a la formación de valles y llanuras irrigadas, vertientes montañosas que van desde moderadamente empinadas a escarpadas, formando profundas quebradas interandinas donde se desarrolla una abundante vegetación frutícola como caña de azúcar, palto, chirimoyo, etc. Por lo general, la topografía de la localidad es accidentada, con muy buen drenaje, presencia de fuertes vientos al atardecer.

V. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

5.1 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Según el censo de población y vivienda del año 2017, el distrito de Montero tiene una población de 6 179 habitantes, de los cuales el 51.50% son hombres (3 182) y el 48.50% son mujeres (2 997). El 17.61% (1 088) corresponde a la zona urbana y el 82.39% (5 091) a la zona rural. De acuerdo a esto, la mayoría de la población está asentada en la zona rural, ya que el distrito está conformado por 6 comunidades campesinas, con un total de 45 centros poblados y uno urbano.

Además, en el distrito se tienen 7 microrregiones, que agrupan a los centros poblados y zona urbana de la siguiente manera:

Tabla 3. Microrregiones del distrito de Montero

MICRORREGIÓN	CENTROS POBLADOS QUE INCLUYE
MICRORREGIÓN N° 01	Charan alto, Charan Bajo, Quebrada de Agua, Casa Blanca, Los Horcones, La Palma, Nueva Esperanza y Pampas
MICRORREGIÓN N° 02	Pichandul, Los Paltos, Nogal, Tailin, Guayacanes y San Francisco
MICRORREGIÓN N° 03	Pueblo Nuevo, San Antonio, Israel, Cuñala, Santa Cruz, Marmas Bajo, La Majada, Santa Rosa de Chonta, Santa Rosa de Chonta Alto.
MICRORREGIÓN N° 04	Cerro de Laurel, Marmas Alto, Cristal, Buenos Aires, Loma de Limón, Santa Lucía, Tumán, San Martín, Naranjito de la Cruz y Pite
MICRORREGIÓN N° 05	Chonta, Naranjo de Chonta, Aradas de Chonta, Lanche
MICRORREGIÓN N° 06	Uluncha, Uluncha Alto, Alto de la Loma, El Salvador, Sicacate, Loma de Sicacate, Nuevo Progreso y Nuevo Porvenir
MICRORREGIÓN N° 07	Casuarinas, Juan Pablo II, Sagrado Corazón de Jesús, San Martín, Señor Cautivo y San Antonio

Fuente: Municipalidad Distrital de Montero, 2019

La distribución de la población por edades se muestra en la tabla N° 04.

Tabla 4. Población según grupo de edades

Rango de Edades	Población	Porcentaje
0 a 4 años	554	9 %
5 a 9 años	622	10 %
10 a 19 años	1241	20 %
20 a 44 años	1752	28 %
45 a 64 años	1210	20 %
65 a más	800	13 %
Total	6179	100 %

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de Población, VII de vivienda y III de comunidades Indígenas

5.2 DATOS GENERALES DE LOS CENTROS POBLADOS

El distrito de Montero está constituido por 45 Centros Poblados que reciben el nombre de caseríos, teniendo como capital a la ciudad de Montero.

Tabla 5. Número de viviendas y población del distrito de Montero

N°	CENTROS POBLADOS	POBLACIÓN			N° VIVIENDAS
		TOTAL	HOMBRE	MUJER	
1	Montero	1088	538	550	359
2	Nogal	228	111	117	53
3	Pichandul	218	126	92	60
4	Charan Alto	47	26	21	16
5	Los Paltos	40	21	19	15
6	Cristal	91	54	37	22
7	Cerro de Laurel	41	17	24	12
8	Marmas Alto	198	100	98	49
9	Buenos Aires	98	51	47	23

10	Naranjito de la Cruz	82	41	41	26
11	San Martín de Porres	108	55	53	28
12	Pite	299	162	137	108
13	Santa Lucia	96	50	46	23
14	Tumán	69	44	25	28
15	Loma de Limón	85	47	38	38
16	La Majada	111	52	59	34
17	Santa Cruz	45	22	23	19
18	Huayacanes	70	41	29	20
19	Charan Bajo	44	24	20	10
20	Taylin	193	108	85	53
21	Marmas Bajo	101	57	44	45
22	Pedregal	56	30	26	16
23	Santa Rosa de Chonta	118	66	52	35
24	Santa Rosa de Chonta Alto	58	31	27	18
25	Naranjo de Chonta	205	97	108	48
26	Lanche	63	32	31	24
27	Aradas de Chonta	38	15	23	19
28	Chonta	171	76	95	65
29	Cuñala	175	89	86	57
30	Quebrada de Agua	481	229	252	147
31	Casa Blanca	161	89	72	46
32	Nueva Esperanza	25	14	11	8
33	Los Horcones	76	37	39	22
34	San Francisco	162	84	78	50

35	Pueblo Nuevo	68	38	30	33
36	San Antonio	39	20	19	26
37	Israel	47	20	27	14
38	Sicacate	145	77	68	58
39	Loma de Sicacate	108	53	55	43
40	Alto de la Loma	76	41	35	18
41	El Salvador	55	29	26	18
42	Saconday La Palma	165	89	76	45
43	Pampas	17	10	7	3
44	Nuevo Progreso	140	76	64	45
45	Uluncha Alto	103	61	42	32
46	Nuevo Porvenir	75	32	43	20
TOTAL		6179	3182	2997	1967

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de Población, VII de vivienda y III de comunidades Indígenas

5.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA

La principal fuente de ingresos de los pobladores del distrito de Montero es por la venta de café orgánico, derivados de la caña de caña de azúcar, como la panela granulada y aguardiente, frutas y otros excedentes.

La actividad agrícola local es la principal fuente de subsistencia y diversificada, bastante desarrollada y produce principalmente Caña de Azúcar (panela granulada), Café y cacao entre otros cultivos como; arroz, maíz, trigo, arveja y frutales.

En crianza de animales destaca el ganado vacuno, los porcinos y las aves de corral.

La parte baja se cultiva principalmente el arroz, cacao, maní y maíz; en la zona media y semi alta se cultiva principalmente el café, plátano, caña de azúcar, y frutales y en la parte alta se cultiva trigo, arveja, maíz blanco, frijol, ajo y pastos.

La producción de azúcar orgánica u ecológica, llamada panela granulada, se ha convertido en una alternativa viable y alentadora para las familias campesinas, ya que es una fuente de ingresos rentables.

En la tabla N° 6, se presenta la población económicamente activa en el distrito de Montero, según el censo nacional del 2017.

Tabla 6. Población económicamente activa según ocupación

Ocupación	Población Total
Miembros p. ejec., leg., jud. Y per. Direc. De la adm. Púb. y priv.	2
Profesionales científicos e intelectuales	100
Profesionales técnicos	41
Jefes y empleados administrativos	48
Trabaj. De serv. Y vend. De comerc. Y modo.	152
Agricult. Y trabaj. Calific. Agrop., forestales y pesqueros	1008
Trabaj. De la const., edif., prod. Artesanales, electr. Y las telecomun.	80
Operadores de maq. Indust., ensambladores y conduct. De transp.	55
Trab. No calif. Serv., peón, vend. Amb. Y afines (ocupac. Elementales)	381
Ocupaciones militares y policiales	10
Desocupado	89
Total	1966

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de Población, VII de vivienda y III de comunidades Indígenas

5.4 SISTEMA DE LIMPIEZA PÚBLICA

El servicio de limpieza pública lo presta directamente la Municipalidad distrital de Montero.

- Servicio de barrido de calles

En el servicio de barrido de calles, básicamente se barren las vías pavimentadas, y esporádicamente las calles sin pavimentar del casco urbano del distrito, donde se limita a la recolección de papeles y plásticos, en un total aproximado de 2.5 km-lineales. Este servicio se encuentra programado en la forma siguiente:

El barrido del Jr. Ernesto Merino, Jr Piura, Ca. Fernando Campos y Ca. Juan Merino se realiza en el turno diurno, de 8 am a 4 pm, de lunes a sábado

- Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos

La etapa de recolección es uno de los componentes más importantes del sistema de limpieza pública. La Municipalidad Distrital de Montero, presta este servicio en una moto furgón de carga y con un camión volquete con aproximadamente 6 m³ de capacidad, la frecuencia del servicio es 02 veces por semana, los días martes y viernes. Cabe precisar que este vehículo no es exclusivo para este servicio, sino que su uso es compartido con la oficina de Infraestructura, en la ejecución de diversas obras municipales, por lo que extemporáneamente se hace alquiler de 01 camión volquete para realizar el servicio.

Actualmente, no se cuenta con algún programa de reaprovechamiento y/o tratamiento de residuos sólidos, por la misma carencia de un lugar adecuado para su disposición final.

En Montero, la Municipalidad es propietaria de un terreno de aproximadamente 0.5 hectárea, ubicado en el caserío de Los Horcones, este lugar es usado como botadero municipal. El lugar está cercado con postes de madera y alambre de púas.

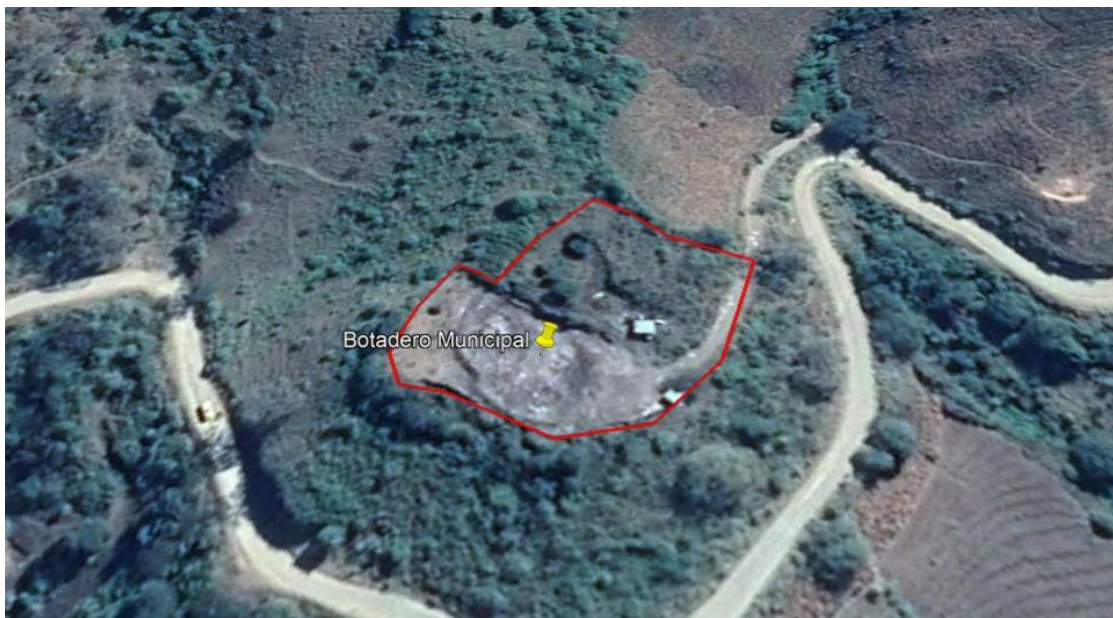
Finalmente, cabe indicar que no se cuenta con documentos de formalidad (Estudio Ambiental aprobado, Expediente Aprobado con opinión favorable de DIGESA, ni Licencia de Funcionamiento) del actual lugar de disposición final, salvo la propiedad del terreno.

Imagen 01: Estado interior del Lugar de Disposición Final de Residuos en Montero



Fuente: visita de campo

Imagen 02: Imagen satelital de la ubicación del botadero municipal



Fuente: Google Earth

VI. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA

6.1 INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LIMPIEZA

- Del servicio de barrido de calles

En la Municipalidad Distrital de Montero, se cuenta con herramientas necesarias para efectuar el servicio de barrido de calles, se presenta a continuación la información levantada en campo:

Tabla 7. Herramientas del servicio de barrido

Herramientas	Estado actual	Frecuencia de reposición
Escobas de baja policía	Bueno	3 meses
Escobas plásticas	Bueno	2 meses
Recogedor plástico	Bueno	4 meses
Palana	Bueno	6 meses
Rastrillo metálico	Regular	4 meses
Carretilla bugui	Regular	6 meses

Fuente: Municipalidad Distrital de Montero, 2019

En la actualidad no se cuenta con uniformes ni equipos de protección personal (EPP) para los obreros que realizan el barrido de calles.

En cuanto a la cantidad de personal para barrido de calles, la Municipalidad Distrital de Montero cuenta con 05 trabajadores para la realizar esta actividad, de ellos, solo 01 es trabajador nombrado y los otros 03 son contratados temporalmente por un mínimo periodo de 15 o 30 días; en el siguiente cuadro se muestra un detalle de este personal.

Tabla 8. Descripción del personal de barrido en Montero

N°	BARREDOR	CONDICIÓN LABORAL	TIEMPO DE SERVICIO	EDAD
1	Juan Bautista Chinín Saguma	Nombrado	Más de 10 años	Más de 50 años
2	Personal temporal	Contratada	1 mes	N/S
3	Personal temporal	Contratada	2 semanas	N/S

4	Personal temporal	Contratada	2 semanas	N/S
5	Personal temporal	Contratada	2 semanas	N/S

Fuente: Municipalidad Distrital de Montero, 2019

- Del servicio de recolección de residuos Sólidos

La Municipalidad Distrital de Montero, presta este servicio con un camión volquete que tiene una capacidad aproximada de 6 m³. También se cuenta con una moto furgón de carga.

Se tienen 6 trabajadores contratados para realizar esta actividad, contratados solo por un día o dos (jornal), de acuerdo a la cantidad de veces en la semana que se realiza el servicio.

En cuanto a los EPPs, se cuenta con chalecos, guantes y mascarillas que son utilizados por los trabajadores para realizar la actividad.

Se tiene un lugar para la disposición final de residuos sólidos, el cual es un botadero municipal, ubicado en el caserío de los Horcones, a aproximadamente 20 minutos del centro de la ciudad.

Tabla 9. Descripción de EPPs del Personal de recolección de residuos sólidos de Montero

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Estado actual	Frecuencia de reposición
Guantes de cuero	Regular	6 meses
Chalecos	Regular	6 meses
Mascarillas descartables	Buenas	diario

Fuente: Municipalidad Distrital de Montero – Oficina de Saneamiento y Ambiente

Imagen N° 03: vehículos recolectores de residuos sólidos en Montero



Fuente: visita de campo

6.2 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA

El servicio limpieza pública urbana comprende de barrido de calles, básicamente se barren las vías pavimentadas, y esporádicamente las calles sin pavimentar del casco urbano del distrito, donde se limita a la recolección de papeles y plásticos, en un total aproximado de 2.5 km-lineales. Este servicio se encuentra programado en la forma siguiente:

El barrido del Jr. Ernesto Merino, Jr Piura, Ca. Fernando Campos y Ca. Juan Merino se realiza en el turno diurno, de 8 am a 4 pm, de lunes a sábado

Posteriormente, la etapa de recolección es uno de los componentes más importantes del sistema de limpieza pública. La Municipalidad Distrital de Montero, presta este servicio en una moto furgón de carga y con un camión volquete con aproximadamente 6 m³ de capacidad, la frecuencia del servicio es 02 veces por semana, los días martes y viernes.

El recojo se realiza en la zona urbana del Distrito de Montero, y también en 11 centros poblados los cuales se encuentran cercanos a la zona urbana, o que están en filo de carretera. Estos centros poblados son: Pedregal, Santa Rosa de Chonta Alta, Chonta, Santa Rosa, Cuñala, Sn Antonio, Pueblo Nuevo, San Francisco, Los Horcones, Quebrada de Agua y Casa Blanca.

En total, se tiene una población beneficiada de 1 565 habitantes, que representa el 25% de la población total del Distrito de Montero.

En Montero, la Municipalidad es propietaria de un terreno de aproximadamente 0.5 hectárea, ubicado en el caserío de Los Horcones, este lugar es usado como botadero municipal, en donde se deposita todos los residuos sólidos recogidos.

Todo el servicio de limpieza pública está administrado directamente la Municipalidad Distrital de Montero, sin tener un recaudo por el mismo, por lo que no genera ningún costo a la población beneficiada.

6.3 COSTO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA

6.3.1 Pago del servicio

El Distrito de Montero, a la fecha no se ha establecido una tarifa o costo por el servicio de limpieza pública, es por esto que no se realiza el recaudo de arbitrios por este concepto

Asimismo, tampoco se cuenta con registro de contribuyentes. Aunque cabe indicar que si existe la Unidad de Rentas de la Municipalidad, pero que tiene a su cargo la recaudación otro tipo de pagos o recaudos, como por trámite administrativos u otros.

6.3.2 Costos actuales del servicio

De acuerdo a la información brindada por las áreas de presupuesto y planificación y de la Unidad Técnica de Saneamiento y Ambiente de la Municipalidad Distrital de Montero, para el recojo de residuos sólidos y barrido de calles, se realiza un gasto de aproximarte s/ 1,838.00 (mil ochocientos treinta y ocho con 00/100 soles) semanal, solo considerando personal obrero y combustibles, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 10. Gasto semanal para el servicio de limpieza pública

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VECES	COSTO UNITARIO (S/)	SUB TOTAL (S/)
A)	PERSONAL OBRERO					s/ 1,320.00
01	Personal para recojo de residuos sólidos en volquete	Dia-hombre	4	2	40.00	320.00
02	Personal para recojo de residuos sólidos en moto furgón	Dia-hombre	1	2	40.00	80.00
03	Chofer de moto furgón	Dia-hombre	1	2	40.00	80.00
04	Personal de barrido de calles	Dia-hombre	4	7	30.00	840.00

B)	COMBUSTIBLES					s/ 518.00
05	Gasolina para moto furgón	Galón	2	2	17.00	68.00
06	Petróleo para volquete	Galón	15	2	15.00	450.00
<u>TOTAL DE GASTO SEMANAL</u>						s/ 1,838.00

Fuente: Elaboración propia

Este es un costo para brindar el servicio solo a 1 565 habitantes. Para realizar el servicio al 100% de la población, realizaremos una extrapolación, de tal manera que nos permita aproximar cual sería el costo para brindar el servicio de limpieza pública en todo el distrito de Montero, como se muestra a continuación:

Población (Hab.)	Costo (s/)
1 565 (Pobl. Parcial)	1 838
6 179 (Pobl. Total)	X
	S/. 7,256.00

De acuerdo a la extrapolación realizada, se tiene que, para brindar el servicio de limpieza pública a toda la población del distrito, el costo total sería de s/ 7,256.00 (siete mil doscientos cincuenta y seis con 00/100 soles) semanal, aproximadamente.

A esto se suma los gastos que se tiene por compra de insumos o instrumentos para el personal y para las labores mismas, como es el caso de escobas, recogedores, sacos, insumos de limpieza (detergente, ambientadores, lejías, etc), equipos de protección personal (guantes, chalecos, botas, mascarillas, etc), buguis, así como también el pago por servicio de mantenimiento a la unidad móvil, mantenimiento del botadero municipal y otras actividades de limpieza que se presentan en el año.

Para el año 2019, se tiene en el Programa Presupuestal 0036: Gestión integral de residuos sólidos, un monto que asciende a la suma de S/ 115,000.00 (ciento quince mil con 00/100 soles) para las distintas actividades programadas de limpieza pública, teniendo como fuente de financiamiento el Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN). Este monto está dividido como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11. Presupuesto para realizar el servicio de limpieza pública en el año 2019

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO PARCIAL (S/)	MONTO TOTAL (S/)
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS			S/ 115,000.00
01	Almacenamiento, barrido de calles y limpieza de espacios públicos		S/ 45,000.00
01.01	Servicios diversos	40,000.00	
01.02	Otros bienes	5,000.00	
02	Recolección y transporte de residuos sólidos municipales		S/ 70,000.00
02.01	Combustibles y carburantes	10,000.00	
02.02	Otros bienes	10,000.00	
02.03	Servicios diversos	50,000.00	

Fuente: Municipalidad distrital de Montero, 2019

6.4 BANCO DE PROYECTOS

En la actualidad en la comuna Monterina, no se cuenta con proyectos relacionados con la mejora del manejo de residuos sólidos.

De igual forma, en el Sistema Electrónico de contrataciones del Estado (SEACE), no se encuentran registros relacionados a la mejora de la Gestión Ambiental en el Distrito de Montero.

VII. CARACTERIZACIÓN

7.1 MARCO NORMATIVO Y REGULADOR

En este punto detallaremos los lineamientos legales que se consideran en el Perú al momento de realizar proyectos, programas o cualquier otra actividad que está relacionada con el ambiente y la salud del ciudadano de este país:

- **Constitución política del Perú 1993:**

Uno de los mayores instrumentos legales en la materia que nos ocupa la Constitución Política del Perú del año 1993, en la que se tiene el artículo 195, que respalda la tarea que tiene los gobiernos locales para promover el desarrollo y la economía de sus distritos.

Artículo 195°.- Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.

- **Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente (LGA) :**

Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú y establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país (Ley general del Ambiente 2005, p.20)

Artículo 119.- Del manejo de residuos sólidos

La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales (Ley General del Ambiente, 2005, p. 62).

- **Ley general de Salud – Ley N° 26842**

Esta ley establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que se señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

- **Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades:**

Esta ley establece como finalidad de los gobiernos locales representar al vecindario, promover la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción. Uno de sus puntos señala que las competencias y funciones específicas y exclusivas de las municipalidades provinciales en saneamiento, salubridad y salud: (i) regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial.

- **Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos:**

Esta Ley se enmarca en la Política Nacional del Ambiente y establece que la gestión y manejo de los residuos sólidos se rigen por los siguientes lineamientos de política:

- Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
- Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- Establecimiento de un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.
- Adopción de medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.
- Desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- Fomento del reaprovechamiento de residuos sólidos y adopción de prácticas de tratamiento y disposición final adecuadas.
- Promoción del manejo selectivo de los residuos sólidos y admisión de su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
- Establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
- Promoción de la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
- Fomento de la formalización de las personas y/o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.

- Armonización de las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final.
 - Fomento de la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.
 - Definición de programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
 - Priorización de la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad.
 - Aseguramiento de que las tasas o tarifas que se cobren por prestación de servicios de residuos sólidos se fijen, en función de su costo real, calidad y eficiencia.
 - Establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojo de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.
- **Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. 057-2004-PCM)**
 - ✓ “Artículo 8.- Autoridades municipales

La municipalidad,... es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades. Corresponde a estas municipalidades, lo siguiente:

En el ámbito distrital;

 - Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos. ...;
 - Asegurar que se cobren tarifas o tasas por la prestación de servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo a los criterios que la municipalidad provincial establezca, bajo responsabilidad;
 - Determinar las áreas de disposición final de residuos sólidos en el marco de las normas que regulan la zonificación y el uso del espacio físico y del suelo en el ámbito provincial que le corresponda;
 - Supervisar en su jurisdicción los aspectos técnicos del manejo de residuos indicados en los literales a) y b), excluyendo las infraestructuras de residuos;
 - Sancionar al generador del ámbito de su competencia por el incumplimiento de la Ley, el Reglamento y las normas que se emitan al amparo de ésta”.

- **Nueva ley general de gestión integral de residuos sólidos, D.L N° 1278**

La nueva Ley es una oportunidad para mejorar el servicio y la gestión de residuos en todo el Perú. Se le ha otorgado estatus de servicios público al servicio de limpieza pública.

La nueva ley se sostiene sobre tres pilares:

- Reducir residuos como primera prioridad.
- La eficiencia en el uso de los materiales.
- Los residuos vistos como recursos y no como amenaza.

- **Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM**

Resolución que aprueba la “Guía para la caracterización de Residuos Sólidos Municipales”

7.2 ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

Se realizó el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el casco urbano del distrito de Montero, por el cual podemos conocer la cantidad de residuos sólidos promedio que se generan, la composición física y densidad de residuos sólidos tanto domiciliarios como no domiciliarios, de acuerdo a la guía de caracterización de residuos sólidos municipales del MINAM.

a) Identificación de generadores domiciliarios

a.1) Tamaño de muestra

El tamaño de muestra domiciliaria se tomó de acuerdo a la tabla 9: tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades, que se encuentra en la guía de caracterización de residuos sólidos municipales del MINAM.

Tabla 12. Tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades

Rango de viviendas (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestras de contingencia (20% de n)	Total de muestras domiciliarias
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Más de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000 y hasta 10000 viviendas	95	19	114
Más de 10000 viviendas	95	23	119

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales (MINAM)

De acuerdo a la *Tabla N° 12. Número de Viviendas y población del distrito de Montero* mostrada anteriormente, en el casco urbano del Distrito de Montero existen 359 viviendas, por lo que se tendría un total de 54 muestras domiciliarias.

a.2) Organización del distrito por zonas de estudio

De acuerdo a la tabla N° 13: Zonificaciones recomendadas de acuerdo a rangos para cantidades de viviendas en los distritos, que presenta la guía de caracterización de residuos sólidos municipales del MINAM, para el Distrito de Montero no aplica realizar dicha zonificación, puesta que existen tan solo 359 viviendas. Otro punto a tener en cuenta, es que en el casco urbano del distrito no se presentan condiciones particulares que pudieran distorsionar la proyección de los datos.

Tabla 13. Zonificaciones recomendadas de acuerdo a rangos para cantidades de viviendas en los distritos

Rango de viviendas (N)	Zonificación
Hasta 1000 viviendas	No Aplica
Más de 1000 y hasta 10000 viviendas	Hasta 02 zonas
Más de 10000 viviendas	Hasta 03 zonas

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales (MINAM)

a.3) Distribución de la muestra

Una vez que definimos el total de viviendas y el número de zonas con el que se trabajó, en este caso no aplicó realizar la zonificación, se distribuyó aleatoriamente las viviendas consideraras para realizar el muestreo, de tal forma de que todas las viviendas tengan la misma probabilidad de participar en el estudio. Así se distribuyeron las 54 muestras en todo el casco urbano del distrito, en todas las calles y zonas existentes.

b) Identificación de generadores no domiciliarios

b.1) Tamaño de muestra

El tamaño de muestra no domiciliaria se tomó de acuerdo a la tabla N° 14: tamaño de muestra para diversas cantidades de generadores no domiciliarios en las ciudades o localidades, que se encuentra en la guía de caracterización de residuos sólidos municipales del MINAM.

Tabla 14. Tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades

Rango de total de fuentes de generación no domiciliarios en el distrito (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestras de contingencia	Total de muestras no domiciliarias
Menor a 50 generadores	n<50	0	Es igual a n
Más de 50 y hasta 100	50	10	60
Más de 100 y hasta 250	70	14	84
Más de 250 y hasta 500	81	16	97
Más de 500 y hasta 1000	88	18	106
Más de 1000	88	22	110

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales (MINAM)

Para el caso del casco urbano del distrito de Montero, se trabajó con un universo de 31 fuentes de generación, los cuales se detallan a continuación en la tabla N° 12: Clasificación de generadores no domiciliarios.

Tabla 15. Clasificación de generadores no domiciliarios

Tipo de generador	Fuente de generación de residuos sólidos	Cantidad de fuentes de generación
No domiciliario	Establecimientos comerciales	11
	Restaurantes	06
	Hoteles	02
	Instituciones públicas y privadas	06
	Instituciones educativas	05
	Barrido y limpieza de espacios públicos	01
TOTAL		31

Fuente: elaboración propia

c) Etapa de trabajo de campo y operaciones

Como se mostró anteriormente, se consideró 54 muestras domiciliarias y 31 muestras no domiciliarias, durante un periodo de 7 días consecutivos, siendo un total de 85 muestras a analizar por día.

En esta etapa del trabajo, se procedió a realizar el registro de los participantes del estudio, tanto para muestras no domiciliarias como muestras no domiciliarias. Además se realizó la

entrega de materiales (bolsas plásticas), recolección, traslado y las actividades de pesaje y clasificación de las muestras de residuos sólidos.

c.1) Registro de los participantes

El registro de los participantes consistió en realizar el llenado de un padrón, tanto para muestras domiciliarias como muestras no domiciliarias, las cuales se presentan en el Anexo 1: Registro de vivienda de participante-muestra domiciliaria y en el Anexo 2: Registro de participante-muestra no domiciliaria, respectivamente.

Para el padrón de generadores domiciliarios, se consideró el nombre de un habitante por vivienda, su DNI, la dirección de la vivienda y el número de habitantes por vivienda.

Para el padrón de generadores no domiciliarios, se consideró el nombre del establecimiento y la dirección del mismo.

c.2) Codificación de los predios participantes del estudio

Se realizó la codificación de las muestras domiciliarias y no domiciliarias, de la siguiente manera:

Las bolsas negras para las muestras domiciliarias se rotularon con el nombre “D1, D2,..., D54”; mientras que las muestras no domiciliarias se identificaron con el rotulo “ND1, ND2,..., ND31”, tal como se muestra en la imagen N° 04:

Imagen N° 3: bolsa codificada



Fuente: Elaboración propia

c.3) Etapa de entrega de bolsas

Se entregaron en la mañana bolsas plásticas negras medianas, debidamente codificadas, para las 85 muestras seleccionadas al azar, tanto como para muestras domiciliarias como para muestras no domiciliarias, y se recogieron en la mañana del día siguiente; por la tarde cada día se hacia la clasificación y pesado de los residuos sólidos.

Imagen N° 05: entrega de bolsas plásticas negras codificadas



Fuente: elaboración propia

c.4) Etapa de recojo y traslado de muestras

La recolección de residuos sólidos se inició el día sábado 13 de julio y culminó el día viernes 19 de julio del 2019. El horario de recolección fue de 08:00 am a 12:00 pm. Los empadronados entregaron los residuos generados que fueron llevados posteriormente para su análisis.

El traslado de las muestras se realizó en la unidad móvil moto furgón de la Municipalidad Distrital de Montero, hasta el ambiente asignado para realizar las actividades de pesaje y clasificación de residuos sólidos.

Imagen N° 06: recojo y transporte de muestras



Fuente: Elaboración propia

c.5) Pesaje de muestras y clasificación de residuos sólidos

El lugar de trabajo asignado por la municipalidad fue en las instalaciones del ex mercado municipal, en donde una vez terminada la recolección de residuos sólidos, el equipo que realizo el trabajo de campo traslado las muestras al ambiente mencionado para realizar el pesaje, clasificación y densidad de los residuos sólidos municipales.

Una vez descargadas las muestras en el ambiente de estudio, se realizó el pesaje de todas las muestras con la ayuda de una balanza electrónica.

Posteriormente, se procedió con la clasificación de los residuos sólidos, para conocer su composición física, tanto de las muestras domiciliarias como no domiciliarias.

Imagen N° 07: Analisis de muestras



Fuente: Elaboración propia

7.2.1 Resultados de la caracterización domiciliaria

- Generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios

Se tiene que la generación per-cápita (GPC) de residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana del distrito de Montero, en el año 2019 es de 0.509 kg/(hab-día), de acuerdo al anexo 3.

Este cálculo se realizó promediando la generación per-cápita en cada vivienda, la cual se calcula dividiendo el peso de la muestra entre la cantidad de habitantes de la vivienda.

De acuerdo al censo nacional del año 2017, la zona urbana del distrito de Montero tiene una población de 1088 habitantes, por lo que se consideró esta población para el cálculo de la cantidad total de residuos sólidos que se generan, estimándose un total de 0.554 t/día de residuos sólidos domiciliarios, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 16. Generación de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Montero

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
POBLACIÓN URBANA	1,088	Hab
GENERACION PER CÁPITA	0.509	Kg/(hab-día)
GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS URBANOS	0.554	t/día

Fuente: elaboración propia

- Densidad de los residuos sólidos domiciliarios

Para el cálculo de la densidad de residuos sólidos domiciliarios, se utilizó un recipiente circular de 80 cm de alto y 43 cm de diámetro.

En el anexo 4, se presenta la matriz generada para el cálculo de la densidad, el cual nos dio como resultado 206.84 kg/m³, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 17. Densidad (S) de los residuos sólidos domiciliarios

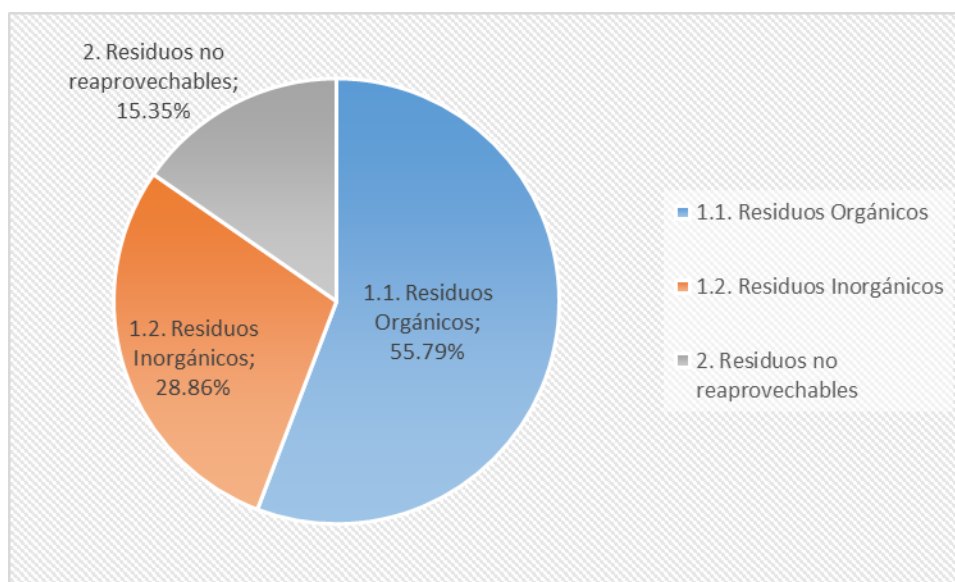
DESCRIPCIÓN	DENSIDAD DIARIA (Kg/m3)
DIA 1	209.61
DIA 2	195.43
DIA 3	214.75
DIA 4	213.91
DIA 5	187.65
DIA 6	241.68
DIA 7	184.86
DENSIDAD PROMEDIO DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES DOMICILIARIOS	206.84

Fuente: elaboración propia

- Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

En el caso de la composición física de los residuos sólidos domiciliarios urbanos, en el anexo 5 se presenta la hoja de calcula para la composición física de residuos sólidos durante los días de estudio; de la cual se tiene como resultado que el 84,65% son residuos sólidos aprovechables, siendo el 55.79% residuos sólidos orgánicos, el 28,86% son residuos sólidos inorgánicos como papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, caucho, cuero y jebe, y el 15,35% son residuos sólidos no aprovechables como bolsas plásticas, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes, etc. Sumando un total de 749.31 kg de las 54 muestras de estudio, Como se observa en gráfico 02 y en la tabla N° 17.

Gráfico N° 02: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios



Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

Tipo de residuo sólido	Peso (Kg)	Composición Porcentual
1. Residuos Aprovechables	634.29	84.65%
1.1 Residuos Orgánicos	418.02	55.79%
1.2 Residuos Inorgánicos	216.27	28.86%
Papel	28.35	3.78%
Cartón	47.74	6.37%
Vidrio	5.99	0.80%
Plástico	96.63	12.90%
Tetra Brik (envase multicapa)	6.38	0.85%
Metales	20.59	2.75%
Textiles	6.67	0.89%
Caucho, cuero, jebe	3.93	0.52%
2. Residuos No Aprovechables	115.02	15.35%
Bolsas plástica de un solo uso	8.18	1.09%
Residuos sanitarios (pp.hh/pañales, toallas)	20.39	2.72%
Pilas	4.60	0.61%
Tecnopor	7.01	0.94%
Residuos inertes (tierra, piedras, ladrillos, etc)	50.42	6.73%
Restos de medicamentos	5.10	0.68%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, etc	15.10	2.02%
Otros residuos no categorizados	4.22	0.56%
TOTAL (1 + 2)	749.31	100%

Fuente: elaboración propia

7.2.2 Resultados de la caracterización no domiciliaria

- Generación de residuos sólidos no domiciliarios

En la clasificación de los residuos sólidos municipales urbanos, también se consideran los residuos de otras fuentes de generación, como los: comercios, instituciones educativas, instituciones públicas o privadas, hospedajes, restaurantes y de barrido de espacios públicos.

En el anexo 6 se presentan los pesos obtenidos en el estudio según el tipo de establecimiento, y en el anexo 7 se tiene el cálculo de GPC (kg/tipo de generador-día). Se tiene que la generación total de residuos sólidos no domiciliarios en la zona urbana del distrito de Montero asciende a 0.224 t/día.

A continuación se muestra en resumen los resultados y las respectivas estimaciones de residuos sólidos no domiciliarios, según las fuentes de generación identificadas:

a. Generación de residuos sólidos en comercios

La generación de residuos sólidos municipales por establecimiento comercial de giros comunes como bodegas, panaderías, internet, bazares, ferreterías, etc., fue determinada en 2.73 kg/establecimiento-día. La cantidad de establecimientos comerciales que se tienen en Montero es de 38 establecimientos. El cuadro siguiente muestra el resumen descrito:

Tabla 19. Generación total de residuos sólidos comerciales en Montero

TIPO	Cantidad estimada de establecimientos	Muestras seleccionadas	GPC(kg/establecimiento- día)	Generación estimada de RR.SS (t/día)
Comercio	38	11	2.73	0.104

Fuente: elaboración propia

Como se observa, se estima una generación total de 0.104 t/día de residuos sólidos municipales provenientes de las actividades de los establecimientos comerciales.

Cabe señalar que en Montero, no existe en funcionamiento ningún mercado de abastos, siendo las bodegas quienes abastecen de artículos de pan llevar.

b. Generación de residuos sólidos en restaurantes:

Según el estudio de caracterización, la generación diaria de residuos sólidos que se produce en restaurantes (cafés, cubicherías, picanterías, bares y/o pollerías) ha sido estimada en 4.06 kg/establecimiento-día. La cantidad de restaurantes que se tiene en Montero es de 18. El cuadro siguiente muestra el resumen descrito:

Tabla 20. Generación total de residuos sólidos en restaurantes en Montero

TIPO	Cantidad estimada de establecimientos	Muestras seleccionadas	GPC(kg/establecimiento- día)	Generación estimada de RR.SS (t/día)
Restaurant	18	6	4.06	0.073

Fuente: elaboración propia

Como se observa, se estima una generación de 0.073 t/día de residuos sólidos municipales provenientes de restaurantes (cafés, cubicherías, picanterías, bares y/o pollerías).

c. Generación de residuos sólidos en hospedajes

De igual manera, ha sido estimada la cantidad de residuos que se producen en hospedajes o alojamientos, en 1.47 kg/hospedaje-día. La cantidad de hospedajes que se tiene en Montero es de 7. El cuadro siguiente muestra el resumen descrito:

Tabla 21. Generación total de residuos sólidos en hospedajes en Montero

TIPO	Cantidad estimada de establecimientos	Muestras seleccionadas	GPC(kg/hospedaje-día)	Generación estimada de RR.SS (t/día)
Hospedaje	7	2	1.47	0.010

Fuente: elaboración propia

d. Generación de residuos sólidos en instituciones educativas

La generación diaria de residuos sólidos municipales que produce la comunidad educativa al interior de las instituciones educativas (niveles de educación básica y superior) ubicadas en el área de estudio, es de 0.020 t/día.

Tabla 22. Generación total de residuos sólidos en Instituciones Educativas en Montero

TIPO	Cantidad estimada de Instituciones Educativas	GPC(kg/IE-día)	Generación estimada de RR.SS (t/día)
IE	5	3.96	0.020

Fuente: elaboración propia

e. Generación de residuos sólidos en instituciones públicas o privadas (I.P.P)

La generación diaria de residuos sólidos municipales que produce las instituciones públicas o privadas de Montero al día, se estima en u 1.27 kg/IPP-día.

Tabla 23. Generación total de residuos sólidos en I.P.P en Montero

TIPO	Cantidad estimada de Instituciones Públicas o Privadas	GPC(kg/IE-día)	Generación estimada de RR.SS (t/día)
IPP	6	1.27	0.008

Fuente: elaboración propia

Como se observa, se estima una generación de 0.008 t/día de residuos sólidos municipales provenientes Instituciones Públicas o Privadas

f. Generación de residuos sólidos del barrido de calles

También se determinó la generación diaria de residuos sólidos que se producen en el servicio de barrido de calles, dio como resultado **0.009 t/día**. El cual ha sido calculado considerando las calles pavimentadas de la ciudad que reciben el servicio, que es aproximadamente 2.5 km lineales.

Tabla 24. Generación de residuos sólidos el barrido de calles en Montero

TIPO	Generación kg/km/día	Total de calles barridas en Km lineales	Generación estimada de RR.SS (t/día)
Barrido de calles	3.67	2.5	0.009

Fuente: elaboración propia

g. Total de residuos sólidos no domiciliarios en Montero

Considerando todas las fuentes de generación de residuos sólidos municipales no domiciliarios, se estimó la generación total de residuos en la suma de 0.224 t/día. Se presenta en detalle en la siguiente tabla:

Tabla 25. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios en Montero

FUENTE DE GENERACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
COMERCIO	0.104	t/día
RESTAURANT	0.073	t/día
HOSPEDAJE	0.010	t/día
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0.020	t/día
INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS	0.008	t/día
BARRIDO DE CALLES	0.009	t/día
GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES NO DOMICILIARIOS	0.224	t/día

Fuente: elaboración propia

- Densidad de los residuos sólidos no domiciliarios

Para el cálculo de la densidad de residuos sólidos domiciliarios, se utilizó un recipiente circular de 80 cm de alto y 43 cm de diámetro.

En el anexo 8, se presenta la matriz generada para el cálculo de la densidad, el cual nos dio como resultado 178.38 kg/m³, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 26. Densidad de los residuos sólidos no domiciliarios

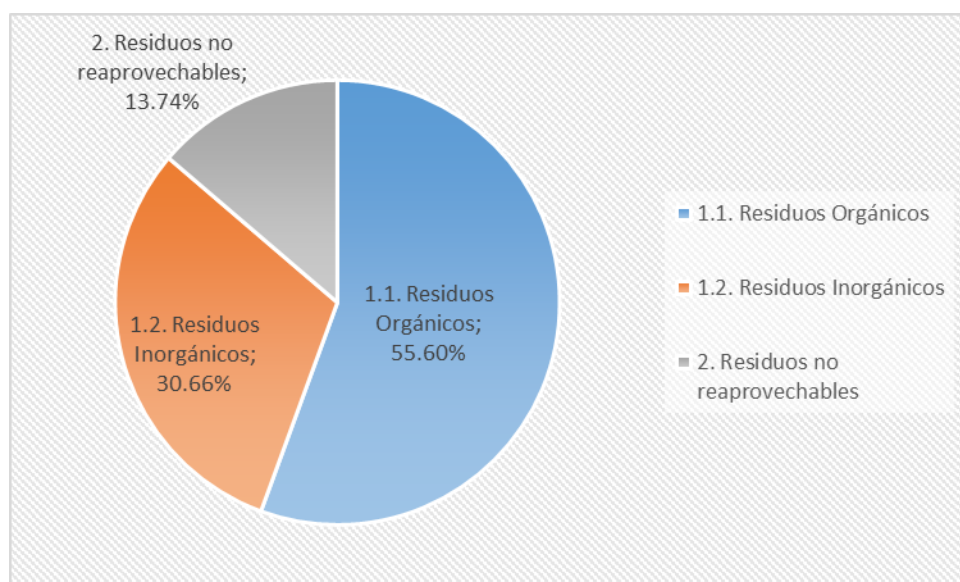
DESCRIPCIÓN	DENSIDAD DIARIA (Kg/m ³)
DIA 1	164.37
DIA 2	168.22
DIA 3	168.70
DIA 4	211.42
DIA 5	177.79
DIA 6	178.58
DIA 7	178.59
DENSIDAD PROMEDIO DE RESIDUOS NO SOLIDOS DOMICILIARIOS	178.38

Fuente: elaboración propia

- **Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios**

En el caso de la composición física de los residuos sólidos domiciliarios urbanos, en el anexo 9 se presenta la hoja de calcula para la composición física de residuos sólidos durante los días de estudio; de la cual se tiene como resultado que el 86,26% son residuos sólidos aprovechables, siendo el 55.60% residuos sólidos orgánicos, el 30,66% son residuos sólidos inorgánicos como papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, caucho, cuero y jebe, y el 13,90% son residuos sólidos no aprovechables como bolsas plásticas, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes, etc. Sumando un total de **600.03 kg** de las 31 muestras de estudio, Como se observa en gráfico 03 y en la tabla N° 26.

Grafico N° 03: Composición física de los residuos sólidos no domiciliario



Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios

Tipo de residuo sólido	Peso (Kg)	Composición Porcentual
1. Residuos Aprovechables	517.57	86.26%
1.1 Residuos Orgánicos	333.61	55.60%
1.2 Residuos Inorgánicos	183.97	20.66%
Papel	30.60	5.10%
Cartón	36.12	6.02%

Vidrio	10.18	1.70%
Plástico	68.30	11.38%
Tetra Brik (envase multicapa)	3.61	0.60%
Metales	28.29	4.71%
Textiles	2.56	0.43%
Caucho, cuero, jebe	4.32	0.72%
2. Residuos No Aprovechables	82.46	13.74%
Bolsas plástica de un solo uso	5.38	0.90%
Residuos sanitarios (pp.hh/pañales, toallas)	13.41	2.23%
Pilas	0.00	0.00%
Tecnopor	7.94	1.32%
Residuos inertes (tierra, piedras, ladrillos, etc)	33.73	5.62%
Restos de medicamentos	0.245	0.05%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, etc	7.45	1.24%
Otros residuos no categorizados	14.27	2.38%
TOTAL (1 + 2)	600.03	100%

Fuente: Elaboración propia

7.2.3 Resultados generales de la caracterización

- Generación total de residuos sólidos municipales

La generación total diaria de residuos sólidos en la zona urbana del distrito de Montero es de 0.778 t/día, de los que, 0.554 t/día corresponden a residuos domiciliarios y 0.224 t/día para residuos no domiciliarios, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 28. Generación total de residuos sólidos Municipales en Montero

GENERACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS URBANOS	0.554	t/día
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS	0.224	t/día
GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	0.778	t/día

Fuente: elaboración propia

- Densidad suelta de los residuos sólidos municipales

La densidad promedio suelta de los residuos sólidos municipales urbanos es de 192.61 Kg/m³, valor que obtenemos promediando la densidad suelta de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 29. Densidad promedio de residuos sólidos municipales

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD DIARIA (Kg/m ³)
Densidad promedio de residuos sólidos domiciliarios	206.84
Densidad promedio de residuos sólidos no domiciliarios	178.38
DENSIDAD PROMEDIO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	192.61

Fuente: Elaboración propia

- Composición general de los residuos sólidos municipales

Finalmente, del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales urbanos, en el caso de la composición física de los residuos sólidos municipales en general, se tiene como resultado que el 85,35% son residuos sólidos aprovechables, siendo el 55.96% residuos sólidos orgánicos, el 29,39% son residuos sólidos inorgánicos como papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, caucho, cuero y jebe, y el 14,65% son residuos sólidos no aprovechables como bolsas plásticas, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes, etc. Sumando un total

de 1,343.09 kg de las 85 muestras de estudio. Estos resultados se muestran en el Anexo 10: Matriz para el cálculo de la composición física de los residuos sólidos municipales. A continuación se presenta el siguiente gráfico y tabla que resume dicha información.

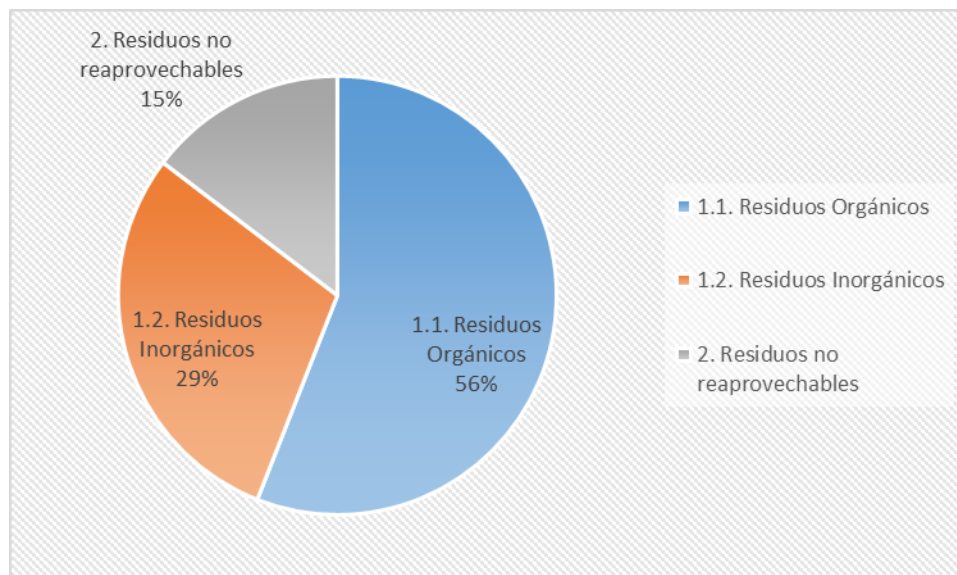
Tabla 30. Composición física de los residuos sólidos municipales

Tipo de residuo sólido	Peso (Kg)	Composición Porcentual
1. Residuos Aprovechables	1146.34	85.35%
1.1 Residuos Orgánicos	751.63	55.96%
1.2 Residuos Inorgánicos	394.71	29.39%
Papel	58.95	4.39%
Cartón	78.34	5.83%
Vidrio	16.16	1.2%
Plástico	164.93	12.28%
Tetra Brik (envase multicapa)	9.99	0.74%
Metales	48.88	3.64%
Textiles	9.23	0.69%
Caucho, cuero, jebe	8.25	0.61%
2. Residuos No Aprovechables	196.76	14.65%
Bolsas plástica de un solo uso	13.56	1.01%
Residuos sanitarios (pp.hh/pañales, toallas)	33.80	2.52%
Pilas	4.60	0.34%
Tecnopor	14.95	1.11%
Residuos inertes (tierra, piedras, ladrillos, etc)	84.15	6.27%
Restos de medicamentos	4.655	0.35%

Envolturas de snacks, galletas, caramelos, etc	22.55	1.68%
Otros residuos no categorizados	18.49	1.38%
TOTAL (1 + 2)	1343.09	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 04: composición física de residuos sólidos municipales



Fuente: Elaboración propia

Estos resultados, como ya se mencionó, son de las 85 muestras que se consideraron para el estudio.

Haciendo una extrapolación, con los porcentajes obtenidos en la tabla N° 29, la población total del distrito de Montero y con la GPC que se tiene, se puede estimar que la generación de Residuos Sólidos total del distrito de Montero es de **3,427.51 kilogramos al día**, con una composición física en kilogramos y porcentaje tal como se muestra en el anexo N° 11: Composición física y generación total diaria de Residuos Sólidos en el distrito de Montero; y en anexo N° 12: Composición física muestral y generación total diaria de residuos sólidos en el distrito de Montero.

7.3 CÁLCULO DE UN COSTO PARA UN SERVICIO EFICIENTE

Para realizar el estudio de caracterización, fue necesario la adquisición de algunos insumos materiales, así como también de personal de campo y gabinete, para realizar las distintas fases que el estudio requiere.

Dentro de los insumos materiales, se requirió de la compra de bolsas negras, cinta, papel blanco, wincha métrica, guantes de jebe; así como combustible para la unidad móvil encargada del recojo y transporte de las muestras, primero al área de estudio de campo y luego a el área de disposición final.

En cuanto al capital humano, se requirió la contratación de un chofer para la unidad móvil, una persona encargada del recojo de las muestras y dos personas para realizar el estudio de las muestras.

Todos estos gastos, los plasmaremos en la siguiente tabla de presupuesto para un servicio eficiente durante siete (07) días de estudio de las 85 muestras:

Tabla 31. Presupuesto para un servicio eficiente

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VECES	COSTO UNITARIO (S/)	SUB TOTAL (S/)
<u>A)</u>	<u>PERSONAL</u>					S/ 1,120.00
01	Chofer de moto furgón	Dia- hombre	1	7	40.00	280.00
02	Personal de recojo de muestras	Dia- hombre	1	7	40.00	280.00
03	Personal para estudio de muestras	Dia- hombre	2	7	40.00	560.00
<u>B)</u>	<u>MATERIALES</u>					S/ 580.00
04	Bolsas negras	Und	700	1	0.40	280.00
05	Cinta de embalaje	Und	1	1	2.00	2.00
06	Papel blanco	Millar	0.5	1	40.00	20.00
07	Wincha métrica	Und	1	1	10.00	10.00
08	Gasolina	Gal	2	7	17.00	238.00
09	Guantes de jebe	Und	6	1	5.00	30.00
<u>TOTAL (A+B)</u>						S/ 1,700.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo presentado en la tabla N° 30, se tiene un costo total para un servicio eficiente de S/ 1,700.00 (mil setecientos con 00/100 soles) para realizar un servicio eficiente durante siete días, el cual consiste en realizar el recojo de residuos sólidos, seleccionarlos, llevar al botadero o disposición final los residuos no reciclables y reaprovechar y poner a disposición de la comunidad los residuos sólidos aprovechables, como los residuos orgánicos que servirán como abono orgánico.

Si este monto lo dividimos entre las 85 muestras analizadas, tendríamos un costo de s/ 20.00 (veinte con 00/100 soles) por muestra o domicilio y/o establecimiento a la semana, para realizar un servicio eficiente.

VIII. CONCLUIONES Y RECOMENDACIONES

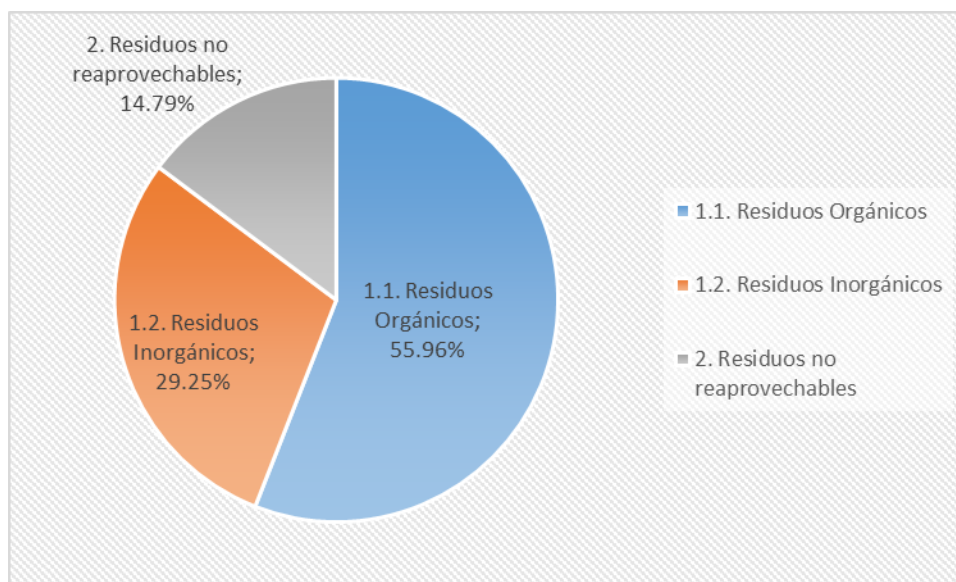
CONCLUSIONES:

- El presente trabajo de investigación se denomina “Diagnóstico de la caracterización de residuos sólidos en el distrito de Montero – provincia de Ayabaca – departamento de Piura.2019”
- El estudio de caracterización se efectuó siguiendo lo estipulado por el MINAN, en la “Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales”, durante un periodo de 7 días de estudio de muestras, del lunes 8 al domingo 14 de julio del 2019.
- En el presente trabajo de investigación, no se incluyó el estudio para generadores de tipo especial, debido a que en el distrito no se cuentan con fuentes de generación agrupados en esta clasificación, como por ejemplo: lubricentros, centros comerciales, laboratorios de ensayos, centros veterinarios, entre otros.
- Los valores mostrados se han obtenido de 85 muestras de estudio, ubicadas en la zona urbana del distrito de Montero. 54 de ellas son muestras domiciliarias, con una población total de 241 habitantes, y las siguientes 31 son muestras no domiciliarias (hoteles, restaurant, establecimientos comerciales, instituciones educativas, instituciones públicas y privadas, barrido de calles)
- Para el estudio de caracterización de residuos sólidos, se trabajó con una población muestral de 241 habitantes, la cual representa el 3.90% de la población total del distrito de Montero.
- La generación per cápita promedio de residuos sólidos (GPC), es decir, la cantidad estimada de residuos sólidos que genera un poblador del distrito de Montero diariamente es de 0,509 kg/hab/día.
- La densidad promedio de residuos sólidos urbanos del distrito que se obtuvo del estudio es de 192,61 kg/m³, la estimación de este valor es importante, ya que permitirá calcular las dimensiones del equipamiento de almacenamiento público y domiciliario de residuos sólidos (contenedores, papeleras, etc.)
- Con los valores obtenidos en el estudio, se pudo realizar una extrapolación para conocer la cantidad total de residuos en todo el distrito, así como su composición. De esta manera

se obtuvo como resultado que en el distrito de Montero (zona urbana y centros poblados) se generan aproximadamente un total de 3.4 toneladas de residuos sólidos al día.

- De esta cantidad, aproximadamente el 85% son residuos sólidos aprovechables y el 15% restante corresponden a residuos sólidos no re aprovechables. Del porcentaje de residuos sólidos aprovechables que se generan, el 56% son residuos sólidos orgánicos y 29% son residuos sólidos inorgánicos, tal como se muestra en el grafico N° 05: Composición de residuos sólidos del distrito de Montero.

Gráfico N° 05: Composición de residuos sólidos del distrito de Montero



Fuente: Elaboración propia

- El diagnostico ha determinado que el principal problema es el mal manejo que se viene dado a los residuos sólidos y la servicio de limpieza en general en el distrito de Montero, el cual está determinado principalmente por causas de carácter social, al no tener una educación y concientización adecuada del cómo realizar un buen manejo de los residuos sólidos que se producen, también por causas técnicas, económicas y de gestión misma, ya que no se le viene dando la importancia debida al manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en el distrito.
- Se ha estimado un costo de S/ 20.00 soles semanales por vivienda para brindar un servicio eficiente, el cual contempla el recojo, traslado, acopio clasificación y disposición final de los residuos sólidos.
- Para la elaboración del presente diagnóstico de residuos sólidos, se ha contado con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Montero, en concordancia con la firma del

convenio de cooperación inter institucional entre la Mancomunidad Municipal “Señor Cautivo de Ayabaca” (MMSCA) y la Universidad Nacional de Piura.

RECOMENDACIONES:

- Urge la necesidad por parte de la municipalidad de elaborar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos y/o de mejora del servicio de limpieza pública. Se podrían también realizar campañas de concientización y educación a la población sobre el buen manejo de los residuos sólidos.
- Se aprecia que casi el 56 % residuos sólidos son orgánicos. Teniendo en cuenta que la actividad principal de la población del distrito de Montero es la agricultura, se puede aprovechar este gran porcentaje de residuos orgánicos para la elaboración de abono orgánico, como la implementación de composteras. Esto sería de gran beneficio para la población que se dedica a la siembra de productos como caña, café y todos los productos que se cultivan en el distrito, así se tendrían mejoras en la producción de los mismos.
- Es importante también contar con un ambiente de disposición final adecuado para los residuos sólidos no aprovechables, los cuales representan el 15 % del total, o implementar estrategias para reducir este porcentaje de residuos, de tal forma que no genere malestar en la población y se minimice en lo máximo posible los efectos contra la calidad de vida de los habitantes y la contaminación del medio ambiente.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángel Neyra Olaychea. (2018). Proyecto de ley que incorpora los artículos 84 y 85 en el decreto legislativo 1280, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos. Congreso de la República. Recuperado de <https://www.congreso.gob.pe>
- Chamba, C. (2017). Implementación del sistema de segregación y clasificación de residuos sólidos según su procedencia en el distrito de Montero.
- Constitución política del Perú (1993). Congreso de la República. Recuperado de <https://www.congreso.gob.pe>
- Ley N° 27414 Ley general de residuos sólidos. Diario oficial el Peruano, Lima, Peru, 23 de diciembre del 2016.
- Ley N° 28611.Ley General del Ambiente. Ministerio del Ambiente (2005).
- Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades -.Congreso de la República (2003).
- Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos Modificada por D.S N° 1065. Ministerio del Ambiente (2004).
- Ley N° 26842. Ley general de Salud. Ministerio de Salud (1997).
- Ministerio del Ambiente. (2018). Guía metodológica para el desarrollo del estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM). Recuperado de <http://redrrss.minam.gob.pe>
- Ministerio del Ambiente (2016). Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos 2016-2024. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/>
- Municipalidad Distrital de Montero (MDM). (2012). Plan de saneamiento distrito de Montero 2012-2021

ANEXOS

ANEXO 1. REGISTRO DE VIVIENDA DE PARTICIPANTE – MUESTRA DOMICILIARIA.

REGISTRO DE VIVIVENDA DE PARTICIPANTE-MUESTRA DOMICILIARIA

N°	Código	Dirección	Nombre y apellido	DNI	N° de habitantes por vivienda	¿En qué horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?
1	D-1	JR. PIURA 985	ALCIRA BETANCOUR SEMINARIO	03101322	08	08:00 a.m	Si
2	D-2	JR. PIURA 979	ESTHER CORREA DE CALLE	03101355	04	08:00 a.m	Si
3	D-3	JR. PIURA 998	EDGARDO TOCTO QUITO	80521960	07	08:00 a.m	Si
4	D-4	JR. PIURA 884	ANTOLINA CAMPOVERDE ALBERCA	03101951	02	08:00 a.m	Si
5	D-5	JR. PIURA S/N	YENNY ZAVALA CASTILLO	02634486	03	08:00 a.m	Si
6	D-6	JR. PIURA 754	MILDRE MERINO PALACIOS	03102604	05	08:00 a.m	Si
7	D-7	JR. PIURA 730	OFELIA CORREA DE TORRES	03101911	02	08:00 a.m	Si
8	D-8	JR. PIURA 650	MARIA NIÑO FARFAN	02830067	03	08:00 a.m	Si
9	D-9	JR. PIURA 607	CARMEN MIJAHUANGA ABAD	03100738	02	08:00 a.m	Si
10	D-10	JR. PIURA 590	MEINER TENE FARFAN	73182315	03	08:00 a.m	Si
11	D-11	JR. PIURA S/N	ARCADIO NIÑO CORREA	03100327	05	08:00 a.m	Si
12	D-12	JR. PIURA S/N	KELLY GALVEZ MEDINA	40347676	08	08:00 a.m	Si
13	D-13	JR. PIURA S/N	ERLINDA RIOS ROMERO	03101324	04	08:00 a.m	Si
14	D-14	JR. PIURA S/N	ELXILDA MORALES HUANCA	47724185	05	08:00 a.m	Si
15	D-15	JR. PIURA S/N	YANET ABAD CALLE	03103454	06	08:00 a.m	Si
16	D-16	SAGRADO CORAZON	EMERITA ADRIANZEN FLORES	02816686	04	08:00 a.m	Si
17	D-17	JR. PIURA S/N	ROGELIO YANGUA CHAMBA	03101661	05	08:00 a.m	Si
18	D-18	JR. PIURA S/N	DORIA HUAMAN CASTILLO	03100088	02	08:00 a.m	Si

REGISTRO DE VIVIVENDA DE PARTICIPANTE-MUESTRA DOMICILIARIA

N°	Código	Dirección	Nombre y apellido	DNI	N° de habitantes por vivienda	¿En qué horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?
19	D-19	JR. E. MERINO S/N	FELICITA CORTEZ SAAVEDRA	03100903	06	08:00 a.m	Si
20	D-20	JR. E. MERINO 289	TULA SAAVEDRA ZAPATA	03101618	02	08:00 a.m	Si
21	D-21	JR. E. MERINO 258	WIDER MEDINA	18177064	04	08:00 a.m	Si
22	D-22	JR. E. MERINO S/N	KIMY HERRERA NIÑO	43451654	02	08:00 a.m	Si
23	D-23	JR. E. MERINO 100	ADELIA BALAREZO VICENTE	03101108	05	08:00 a.m	Si
24	D-24	JR. E. MERINO S/N	FRANCISCO CASTILLO MARCHAN	03101977	03	08:00 a.m	Si
25	D-25	PASAJE GRAU S/N	DINA JULCA CHINCHAY	03100559	03	08:00 a.m	Si
26	D-26	JR. E. MERINO 432	MARITZA ZAVARRO ZEGARRA	03101666	03	08:00 a.m	Si
27	D-27	JR. E. MERINO 427	BRENDA ANICETO YANGUA	47217772	04	08:00 a.m	Si
28	D-28	JR. E. MERINO 456	LUZ MARLENY CHINININ DE BERRU	03101075	04	08:00 a.m	Si
29	D-29	JR. E. MERINO S/N	MILAGROS CALLE CASTILLO	42414952	04	08:00 a.m	Si
30	D-30	JR. E. MERINO 572	EMERITA YAHUANA SARANGO	03102375	05	08:00 a.m	Si
31	D-31	JR. E. MERINO 687	JOSE AMABLE HERRERA SANTUR	03100849	03	08:00 a.m	Si
32	D-32	JR. E. MERINO 106	MIGUEL JABO ORDOÑES	03100818	08	08:00 a.m	Si
33	D-33	03 OCTUBRE 165.	LUIS ENRIQUE RIVERA CAMPOVERDE	80664193	06	08:00 a.m	Si
34	D-34	JR. E. MERINO 121	CARMEN MERINO CORDOVA	03100350	03	08:00 a.m	Si
35	D-35	JR. PIURA S/N	MARIA FEBRE MERINO	03103113	05	08:00 a.m	Si
36	D-36	E. MERINO 270	MELVA MERINO CASTILLO	02823499	03	08:00 a.m	Si

REGISTRO DE VIVIVENDA DE PARTICIPANTE-MUESTRA DOMICILIARIA

N°	Código	Dirección	Nombre y apellido	DNI	N° de habitantes por vivienda	¿En qué horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?
37	D-37	JR.E. MERINO S/N	LEYNER FEBRE CHAMBILLA	42600498	03	08:00 a.m	Si
38	D-38	JR.E. MERINO 313	CLELIA JARAMILLO CALLE	03497173	09	08:00 a.m	Si
39	D-39	JR.E. MERINO S/N	SANTOS SERBULO FEBRE HUAMAN	03101066	07	08:00 a.m	Si
40	D-40	JR.E. MERINO S/N	ALEX SAAVEDRA CORREA	41807061	03	08:00 a.m	Si
41	D-41	SAGRADO CORAZON	JUAN ADRIANZEN FLORES	03103231	06	08:00 a.m	Si
42	D-42	JR.E. MERINO 102	LUCI ALBERCA CHAMBILLA	70016301	03	08:00 a.m	Si
43	D-43	JR.E. MERINO	MARIA VANESSA NONAJULCA CORD	45706908	05	08:00 a.m	Si
44	D-44	FERNANDO CAMPOS	CRISTOBAL TOCTO RIVERA	47616463	03	08:00 a.m	Si
45	D-45	JR.E. MERINO	IMELDA NIÑO GARCIA	03102435	03	08:00 a.m	Si
46	D-46	CASUARINAS	BERTHA HUANCH QUISPE	80478401	04	08:00 a.m	Si
47	D-47	CASUARINAS	JESUS SAAVEDRA GUERRERO	03102251	05	08:00 a.m	Si
48	D-48	CASUARINAS	ROSARIO SAAVEDRA FLORES	40916729	07	08:00 a.m	Si
49	D-49	CASUARINAS	GABRIEL ABAO GRANADINO		06	08:00 a.m	Si
50	D-50	CASUARINAS	LUZ MARIA BALAREZO MARCHAN	41807064	07	08:00 a.m	Si
51	D-51	CASUARINAS	ERNESTO RAMIREZ SAAVEDRA	09974394	05	08:00 a.m	Si
52	D-52	MANUEL MERINO B.	TEODORO LOPEZ PINTADO	03101687	07	08:00 a.m	Si
53	D-53	MANUEL MERINO B.	CONFESOR VELASQUEZ CAMPOVERDE	09652941	03	08:00 a.m	Si
54	D-54	MANUEL MERINO B.	GLORIA VELASQUEZ CAMPOVERDE	03102676	04	08:00 a.m	Si

ANEXO 2. REGISTRO DE PARTICIPANTE – MUESTRA NO DOMICILIARIS

REGISTRO DE PARTICIPANTE-MUESTRA NO DOMICILIARIA

N°	Código	Dirección	Nombre
1	ND-1	JR. PIURA 924	PANIFICADORA DON PULACHE
2	ND-2	JR. PIURA 824	COMERCIAL MIRELLA
3	ND-3	JR. PIURA 5/N	FERRETERIA JOSE OBRERO
4	ND-4	JR. PIURA 5/N	RESTAURANT CUCHAIN
5	ND-5	JR. PIURA	RESTAURANT GUERRERO
6	ND-6	JR. PIURA 266	TIENDA SEÑOR CAUTIVO
7	ND-7	JR. E. MERINO 152	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONTERO
8	ND-8	JR. E. MERINO 451	RESTAURANT PAUCAR
9	ND-9	JR. E. MERINO 5/N	RESTAURANT LA OLLA CRIOLLA
10	ND-10	JR. E. MERINO 5/N	INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL N° 100
11	ND-11	JR. E. MERINO	BANCO DE LA NACION
12	ND-12	JR. E. MERINO 385	HOSPEDAJE ROSITA
13	ND-13	JR. E. MERINO 411	HOSPEDAJE MONTERINO
14	ND-14	JR. E. MERINO	BODEGA BAZAR SAN ANTONIO
15	ND-15	PREDIO LOS TINGOS.	INSTITUCION EDUCATIVA N° 14246

REGISTRO DE PARTICIPANTE-MUESTRA NO DOMICILIARIA

N°	Código	Dirección	Nombre
16	ND-16	PREDIO LOS TINGOS	INSTITUCION EDUCATIVA ERNESTO MERINO RIVERA
17	ND-17	JR.E. MERINO	COOPAC NOR ANDINO
18	ND-18	JR.E. MERINO 594	BOTICA VIDA SANA
19	ND-19	JR.E. MERINO S/N	CMAC PIURA SAC.
20	ND-20	JR.E. MERINO	CAJA SULLANA
21	ND-21	JR.E. MERINO 699	FARMACIA DEL PUEBLO
22	ND-22	JR.E. MERINO	BODEGA JESUS ANELL
23	ND-23	JR.E. MERINO S/N	BAR RESTAURANT ALMA GEMELA
24	ND-24	JR.E. MERINO 641	RESTAURANT RICO SABOR
25	ND-25	JR.E. MERINO	BODEGUITA MARIEL
26	ND-26	JR. LAS CASUARINAS	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LIZARDO MONTERO FLORES
27	ND-27	JR. LAS CASUARINAS	CEBA MONTERO
28	ND-28	JR.E. MERINO	COMISARIA PNP- MONTERO
29	ND-29	JR.E. MERINO 670	COMERCIAL RIOFRIO CASTILLO
30	ND-30	JR.E. MERINO	BODEGA MI SHEYLA

REGISTRO DE PARTICIPANTE-MUESTRA NO DOMICILIARIA

N°	Código	Dirección	Nombre
31	ND-31		BARRIDO DE CALLES - MONTERO

ANEXO 3: MATRIZ DE CÁLCULO DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA DOMICILIARIA

$$\text{GPC} = (\text{PROMEDIO}(\text{DIA1:DIA7})) / \text{N}^\circ \text{ de Habitantes}$$

N° DE VIVIENDA	CODIGO DE VIVIENDA	N° DE HABITANTES	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS (KG)							GPC (KG/HAB/DIA)
			DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
1	D-1	8	2.390	1.360	2.880	1.545	2.130	1.755	1.660	0.245
2	D-2	4	0.980	1.150	1.085	1.170	1.150	0.700	0.930	0.256
3	D-3	7	5.440	4.780	8.170	2.310	1.120	1.280	1.535	0.503
4	D-4	2	1.265	1.460	2.395	0.995	0.830	0.430	1.670	0.646
5	D-5	3	1.845	1.380	1.940	2.470	4.285	2.845	1.945	0.796
6	D-6	5	0.670	1.800	1.940	1.970	1.510	5.815	3.620	0.495
7	D-7	2	0.200	1.000	1.250	1.010	0.995	0.520	1.475	0.461

8	D-8	3	5.320	3.700	4.200	0.815	2.055	3.525	1.125	0.988
9	D-9	2	6.215	4.200	5.415	5.035	1.885	2.700	3.285	2.053
10	D-10	3	5.245	3.280	4.035	1.750	1.780	1.235	1.025	0.874
11	D-11	5	0.695	0.460	0.910	0.830	1.875	0.400	0.350	0.158
12	D-12	8	2.610	1.560	2.765	1.185	1.385	0.850	0.495	0.194
13	D-13	4	0.415	0.300	0.675	1.635	0.805	1.970	2.550	0.298
14	D-14	5	1.370	1.000	2.700	1.025	1.450	2.080	4.685	0.409
15	D-15	6	4.435	2.300	2.765	1.220	1.950	2.730	2.915	0.436
16	D-16	4	0.975	1.000	1.190	2.590	2.220	1.110	1.280	0.370
17	D-17	5	1.775	1.860	1.910	1.680	0.995	0.680	0.660	0.273
18	D-18	2	1.875	1.600	2.055	1.095	0.425	0.630	1.235	0.637
19	D-19	6	3.580	3.250	2.900	2.550	2.320	1.810	2.000	0.438
20	D-20	2	3.090	2.200	3.670	2.190	1.235	4.730	1.690	1.343

21	D-21	4	0.615	1.200	1.400	2.380	5.470	2.805	4.045	0.640
22	D-22	2	3.960	3.600	4.300	2.600	2.400	0.600	1.305	1.340
23	D-23	5	7.540	5.400	7.200	8.295	4.020	0.220	2.740	1.012
24	D-24	3	1.270	1.800	2.450	0.160	2.655	4.515	1.550	0.686
25	D-25	3	0.970	1.000	1.305	0.600	1.635	0.910	1.035	0.355
26	D-26	3	0.540	0.715	0.960	1.315	0.600	1.360	0.890	0.304
27	D-27	4	2.265	1.000	2.715	2.980	1.140	2.590	1.360	0.502
28	D-28	4	1.270	1.000	1.650	1.050	1.150	1.060	1.215	0.300
29	D-29	4	1.250	0.840	1.135	1.230	1.920	6.015	2.880	0.545
30	D-30	5	1.345	1.300	1.765	1.150	1.875	1.105	8.295	0.481
31	D-31	3	1.560	1.200	1.500	0.200	0.360	0.160	0.350	0.254
32	D-32	8	2.620	2.100	2.750	1.995	1.030	5.365	1.005	0.301
33	D-33	6	0.200	0.450	1.000	0.110	0.105	0.205	0.200	0.054

34	D-34	3	0.535	0.425	0.900	0.140	0.850	0.400	0.230	0.166
35	D-35	5	2.100	1.600	2.900	1.500	1.030	2.630	3.030	0.423
36	D-36	3	0.580	0.960	1.250	1.325	0.930	0.450	0.830	0.301
37	D-37	3	1.665	1.000	2.310	1.085	1.775	4.060	1.625	0.644
38	D-38	9	0.675	0.700	1.005	4.325	0.775	1.320	0.915	0.154
39	D-39	7	5.275	4.550	3.000	5.980	2.365	2.105	1.650	0.509
40	D-40	3	7.850	5.300	3.750	3.555	1.755	0.990	1.320	1.168
41	D-41	6	2.010	1.400	3.100	2.145	2.345	1.850	0.880	0.327
42	D-42	3	0.800	0.560	0.640	2.249	1.050	0.885	1.670	0.374
43	D-43	5	5.610	3.600	4.900	7.305	2.235	3.025	2.695	0.839
44	D-44	3	0.920	0.570	0.800	0.515	0.835	0.435	0.370	0.212
45	D-45	3	0.455	1.000	0.850	0.635	0.815	2.370	1.205	0.349
46	D-46	4	8.255	6.400	3.705	6.360	2.980	2.070	1.555	1.119

47	D-47	5	1.340	0.860	1.915	1.725	2.005	1.630	2.535	0.343
48	D-48	7	1.415	1.250	1.705	1.210	2.080	1.380	3.035	0.246
49	D-49	6	2.080	2.000	2.500	4.670	2.010	2.375	0.460	0.383
50	D-50	7	0.985	1.000	1.050	1.395	0.570	0.870	0.795	0.136
51	D-51	5	1.995	1.800	2.190	1.375	3.970	2.000	1.410	0.421
52	D-52	7	0.465	1.000	0.725	0.275	0.820	1.775	2.450	0.153
53	D-53	3	0.040	0.400	0.460	0.315	0.645	0.420	0.210	0.119
54	D-54	4	1.815	1.600	2.305	0.890	4.200	0.970	0.265	0.430
PROMEDIO GENERACION PER CÁPITA										0.509

ANEXO 4: MATRIZ PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD
DOMICILIARIA

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.13	0.80	0.10	28.79	209.61
Toma 2	0.43	0.18	0.80	0.09	16.24	
Toma 3	0.43	0.15	0.80	0.09	16.68	
Toma 4	0.43	0.15	0.80	0.09	19.97	
Toma 5	0.43	0.15	0.80	0.09	16.32	
Toma 6	0.43	0.20	0.80	0.09	18.89	

$$V_r = \pi * (D/2)^2 * (H_f - H_o)$$

π = Constante PI

V_r = Volumen de Residuos

D = Diámetro del Cilindro

H_f = Altura total del cilindro

H_o = Altura libre del cilindro

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.12	0.80	0.10	22.35	195.43
Toma 2	0.43	0.10	0.80	0.10	25.61	
Toma 3	0.43	0.10	0.80	0.10	15.80	
Toma 4	0.43	0.13	0.80	0.10	15.35	
Toma 5	0.43	0.10	0.80	0.10	18.80	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.10	0.80	0.10	24.58	214.75
Toma 2	0.43	0.10	0.80	0.10	22.47	
Toma 3	0.43	0.10	0.80	0.10	20.35	
Toma 4	0.43	0.10	0.80	0.10	21.95	
Toma 5	0.43	0.10	0.80	0.10	26.99	
Toma 6	0.43	0.10	0.80	0.10	14.64	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.10	0.80	0.10	14.50	213.91
Toma 2	0.43	0.10	0.80	0.10	28.59	
Toma 3	0.43	0.10	0.80	0.10	29.75	
Toma 4	0.43	0.13	0.80	0.10	18.50	
Toma 5	0.43	0.15	0.80	0.09	14.90	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.10	0.80	0.10	20.65	187.65
Toma 2	0.43	0.10	0.80	0.10	24.97	
Toma 3	0.43	0.10	0.80	0.10	20.22	
Toma 4	0.43	0.10	0.80	0.10	18.42	
Toma 5	0.43	0.20	0.80	0.09	8.39	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.10	0.80	0.10	28.60	241.68
Toma 2	0.43	0.10	0.80	0.10	30.30	
Toma 3	0.43	0.12	0.80	0.10	18.13	
Toma 4	0.43	0.10	0.80	0.10	20.54	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.10	0.80	0.10	24.91	184.86
Toma 2	0.43	0.10	0.80	0.10	17.71	
Toma 3	0.43	0.10	0.80	0.10	18.85	
Toma 4	0.43	0.10	0.80	0.10	15.44	
Toma 5	0.43	0.10	0.80	0.10	17.05	

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	209.61	195.43	214.75	213.91	187.65	241.68	184.86	206.84

ANEXO 5: MATRIZ PARA EL CÁLCULO DE LA
COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		%
1. Residuos aprovechables	112.425	79.605	110.175	90.075	84.985	81.230	75.795	634.29	84.65%
1.1. Residuos Orgánicos	88.240	37.700	70.850	61.425	57.685	52.015	50.105	418.02	55.79%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	70.840	28.850	60.850	50.425	50.685	46.700	40.105	348.46	46.50%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	10.880	5.700	6.300	8.400	5.300	2.715	9.000	48.30	6.45%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	6.520	3.150	3.700	2.600	1.700	2.600	1.000	21.27	2.84%
1.2. Residuos Inorgánicos	24.185	41.905	39.325	28.650	27.300	29.215	25.690	216.27	28.86%
1.2.1. Papel	2.340	5.610	4.950	3.910	3.810	4.015	3.715	28.35	3.78%
Blanco	0.920	1.510	1.850	1.050	1.110	1.050	0.950	8.44	1.13%
Periódico	0.890	2.750	1.900	1.900	1.800	1.900	1.250	12.39	1.65%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.530	1.350	1.200	0.960	0.900	1.065	1.515	7.52	1.00%
1.2.2. Cartón	3.385	9.460	8.740	6.210	5.670	7.850	6.425	47.74	6.37%
Blanco (liso y cartulina)	0.995	0.850	1.050	0.995	0.850	1.800	1.050	7.59	1.01%
Marrón (Corrugado)	1.730	7.350	6.900	4.800	2.920	3.200	3.700	30.60	4.08%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.660	1.260	0.790	0.415	1.900	2.850	1.675	9.55	1.27%
1.2.3. Vidrio	0.260	0.405	1.510	1.050	0.980	0.870	0.910	5.99	0.80%
Transparente	0.260	0.405	1.510	1.050	0.980	0.870	0.910	5.99	0.80%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	13.645	19.810	15.835	12.615	11.765	12.025	10.935	96.63	12.90%

PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.515	1.210	1.525	2.015	1.970	1.815	1.425	12.48	1.66%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.010	6.850	5.900	4.800	3.600	3.700	3.200	29.06	3.88%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	3.690	3.450	2.850	1.050	0.950	1.050	0.900	13.94	1.86%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	2.785	2.000	1.900	0.900	1.700	1.250	1.100	11.64	1.55%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	2.610	3.250	3.100	2.250	2.800	3.250	3.050	20.31	2.71%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	1.035	3.050	0.560	1.600	0.745	0.960	1.260	9.21	1.23%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	1.815	0.890	1.310	0.610	0.930	0.620	0.205	6.38	0.85%
1.2.6. Metales	2.015	4.500	3.830	2.790	2.375	2.710	2.370	20.59	2.75%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	2.015	4.500	3.830	2.790	2.375	2.710	2.370	20.59	2.75%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.725	1.230	2.050	1.015	0.920	0.415	0.310	6.67	0.89%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.000	0.000	1.100	0.450	0.850	0.710	0.820	3.93	0.52%
2. Residuos no reaprovechables	7.515	18.065	21.310	16.535	18.185	17.090	16.320	115.02	15.35%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.140	1.990	1.850	1.100	1.050	1.100	0.950	8.18	1.09%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.500	3.890	4.250	3.050	3.100	2.900	2.700	20.39	2.72%
Pilas		0.750	0.850	0.600	0.700	0.800	0.900	4.60	0.61%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.160	1.950	1.400	1.050	0.950	0.900	0.600	7.01	0.94%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	6.615	6.015	8.940	6.710	7.610	7.320	7.210	50.42	6.73%
Restos de medicamentos	0.100	0.600	0.800	0.700	0.900	1.050	0.950	5.10	0.68%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros		2.700	3.050	2.900	2.100	2.100	2.250	15.10	2.02%
Otros residuos no categorizados		0.170	0.170	0.425	1.775	0.920	0.760	4.22	0.56%
TOTAL	119.940	97.670	131.485	106.610	103.170	98.320	92.115	749.31	100.00%

ANEXO 6: MATRIZ PARA EL CALCULO DEL PESO DE LAS MUESTRAS NO DOMICILIARIAS

N°	Código	Tipo	PESO (KG)							TOTAL (KG)
			DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
1	ND-1	Comercio	4.200	3.450	5.200	3.035	1.500	2.195	0.945	20.525
2	ND-2	Comercio	1.415	1.300	1.650	0.165	0.430	0.820	1.305	7.085
3	ND-3	Comercio	0.615	0.450	1.480	0.980	2.580	0.265	0.780	7.150
4	ND-4	restaurant	0.645	0.960	1.145	1.135	1.215	1.960	0.425	7.485
5	ND-5	restaurant	8.635	6.400	6.130	5.570	10.200	5.965	5.140	48.040
6	ND-6	Comercio	5.650	5.450	7.250	5.875	10.595	2.095	15.290	52.205
7	ND-7	Inst. pública o privada	4.970	3.600	3.450	5.310	3.575	3.185	3.970	28.060
8	ND-8	restaurant	2.695	2.680	2.470	2.450	1.400	1.325	8.780	21.800
9	ND-9	restaurant	8.960	7.800	6.505	7.680	6.819	6.645	2.135	46.544
10	ND-10	I.E	11.060	-	-	7.015	4.645	3.550	6.840	33.110

11	ND-11	Inst. pública o privada	0.960	0.900	-	0.215	0.800	0.095	0.105	3.075
12	ND-12	Hospedaje	0.505	0.350	1.100	8.310	0.680	0.265	0.410	11.620
13	ND-13	Hospedaje	1.600	1.450	1.350	1.120	1.290	1.275	0.865	8.950
14	ND-14	Comercio	2.275	2.400	2.470	2.250	1.660	1.890	1.560	14.505
15	ND-15	I.E	9.645	-	-	5.260	5.650	2.540	3.890	26.985
16	ND-16	I.E	11.215	-	-	3.950	2.565	5.635	1.915	25.280
17	ND-17	Inst. pública o privada	0.225	0.110		0.550	0.050	2.570	2.755	6.260
18	ND-18	Comercio	0.865	0.760	1.235	1.065	0.300	0.560	0.530	5.315
19	ND-19	Inst. pública o privada	0.315	0.280	-	0.890	0.265	0.180	0.205	2.135
20	ND-20	Inst. pública o privada	0.355	0.305	-	0.105	0.210	0.350	0.135	1.460
21	ND-21	Comercio	2.360	2.460	2.340	2.050	1.320	0.670	0.435	11.635
22	ND-22	Comercio	1.925	3.750	2.565	4.710	7.650	4.315	6.245	31.160

23	ND-23	restaurant	2.505	2.800	2.425	3.950	2.790	9.860	3.730	28.060
24	ND-24	restaurant	1.520	1.700	2.190	0.980	1.700	8.315	2.150	18.555
25	ND-25	Comercio	1.520	2.500	4.060	22.280	8.040	2.860	4.060	45.320
26	ND-26	I.E	1.715	1.000	0.210	1.810	1.255	0.480	0.375	6.845
27	ND-27	I.E	1.460	-	-	1.810	1.405	0.990	1.220	6.885
28	ND-28	Inst. pública o privada	0.525	0.950	-	0.770	0.615	1.445	0.470	4.775
29	ND-29	Comercio	1.260	1.340	1.560	1.015	0.350	3.280	1.105	9.910
30	ND-30	Comercio	0.320	0.670	1.230	0.415	0.119	1.620	1.285	5.659
31	ND-31	Barrido de calles	12.815	8.615	-	5.870	3.250	14.385	10.150	55.085
TOTAL (KG)			104.730	64.430	58.015	108.590	84.923	91.585	89.205	601.478

ANEXO 7: MATRIZ PARA EL CALCULO DE LA GPC ENERACION DE RESIDUÓS SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS SEGÚN TIPO DE GENERADOR

TIPO DE GENERADOR	PESO (KG)	N° DE MUESTRAS	GPC (peso/establ-dia)
Comercio	210.469	11	2.73
Restaurant	170.484	6	4.06
IPP	45.765	6	1.27
Colegio	99.105	5	3.96
Hospedaje	20.570	2	1.47

ANEXO 08: MATRIZ PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD NO DOMICILIARIA

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.43	0.2	0.8	0.09	12.12	164.37
Toma 2	0.43	0.15	0.8	0.09	6.34	
T oma 3	0.43	0.1	0.8	0.10	21.60	
Toma 4	0.43	0.1	0.8	0.10	16.18	
T oma 5	0.43	0.23	0.8	0.08	7.69	
Toma 6	0.43	0.1	0.8	0.10	29.65	
Toma n				0.00		

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.43	0.15	0.8	0.09	15.83	168.22
Toma 2	0.43	0.15	0.8	0.09	16.32	
T oma 3	0.43	0.15	0.8	0.09	16.15	
Toma 4	0.43	0.15	0.8	0.09	15.22	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.43	0.15	0.8	0.09	16.33	168.70
Toma 2	0.43	0.15	0.8	0.09	15.52	

Toma 3	0.43	0.15	0.8	0.09	16.37	
Toma 4	0.43	0.15	0.8	0.09	15.48	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.1	0.8	0.10	18.78	211.42
Toma 2	0.43	0.1	0.8	0.10	17.90	
Toma 3	0.43	0.1	0.8	0.10	29.83	
Toma 4	0.43	0.1	0.8	0.10	18.16	
Toma 5	0.43	0.1	0.8	0.10	22.79	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.1	0.8	0.10	26.96	177.79
Toma 2	0.43	0.1	0.8	0.10	19.09	
Toma 3	0.43	0.1	0.8	0.10	15.90	
Toma 4	0.43	0.1	0.8	0.10	13.01	
Toma 5	0.43	0.1	0.8	0.10	15.41	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.43	0.1	0.8	0.10	13.87	179.58
Toma 2	0.43	0.1	0.8	0.10	25.32	

T oma 3	0.43	0.1	0.8	0.10	21.57	
Toma 4	0.43	0.1	0.8	0.10	15.89	
T oma 5	0.43	0.12	0.8	0.10	14.11	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.43	0.1	0.8	0.10	22.29	178.59
Toma 2	0.43	0.1	0.8	0.10	17.11	
T oma 3	0.43	0.1	0.8	0.10	17.93	
Toma 4	0.43	0.1	0.8	0.10	17.69	
T oma 5	0.43	0.15	0.8	0.09	14.46	

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	164.37	168.22	168.70	211.42	177.79	179.58	178.59	178.38

ANEXO 09: MATRIZ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		%
1. Residuos aprovechables	73.26	58.63	57.95	93.77	78.48	80.06	75.44	517.57	86.26%
1.1. Residuos Orgánicos	48.500	41.270	41.985	58.01	47.50	49.24	47.10	333.6	55.60%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	23.350	19.170	18.085	34.46	23.25	19.730	23.860	161.9	26.98%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	15.300	12.900	13.100	14.85	13.95	16.930	13.860	100.8	16.81%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	9.850	9.200	10.800	8.700	10.300	12.580	9.380	70.81	11.80%
1.2. Residuos Inorgánicos	24.760	17.355	15.960	35.75	30.98	30.82	28.33	183.9	30.66%
1.2.1. Papel	4.065	2.800	2.100	7.020	5.250	4.980	4.380	30.60	5.10%
Blanco	1.050	1.950	1.700	3.930	2.450	1.440	1.930	14.45	2.41%
Periódico	2.800	0.700	0.400	1.760	1.250	1.860	1.270	10.04	1.67%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.215	0.150		1.330	1.550	1.680	1.180	6.11	1.02%
1.2.2. Cartón	3.120	3.700	2.900	6.810	6.870	6.730	5.990	36.12	6.02%
Blanco (liso y cartulina)	0.600	0.950	0.850	1.980	1.720	0.940	0.380	7.42	1.24%
Marrón (Corrugado)	2.150	1.900	2.050	3.650	3.860	3.860	4.620	22.09	3.68%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.370	0.850		1.180	1.290	1.930	0.990	6.61	1.10%
1.2.3. Vidrio	0.560	0.150	0.160	1.205	3.050	2.035	3.015	10.18	1.70%
Transparente	0.560	0.150	0.160	1.205	3.050	2.035	3.015	10.18	1.70%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	11.355	8.050	8.600	11.340	9.480	10.375	9.100	68.30	11.38%

PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.745	2.850	1.900	4.890	3.230	4.215	3.730	24.56	4.09%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.850	1.050	2.080	2.950	2.640	2.880	2.960	16.41	2.73%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.900	0.850	0.950	0.890	0.860	0.930	0.690	7.07	1.18%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	1.050	1.350	1.400	0.950	0.900	0.640	0.370	6.66	1.11%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	1.950	1.150	1.700	1.250	1.100	1.250	0.880	9.28	1.55%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.860	0.800	0.570	0.410	0.750	0.460	0.470	4.32	0.72%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	1.250	0.000	0.150	0.990	0.520	0.480	0.220	3.61	0.60%
1.2.6. Metales	3.995	2.550	2.050	5.640	4.210	5.120	4.720	28.29	4.71%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	3.995	2.550	2.050	5.640	4.210	5.120	4.720	28.29	4.71%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.415	0.105	0.000	0.790	0.780	0.350	0.120	2.56	0.43%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.000	0.000	0.000	1.960	0.820	0.750	0.790	4.32	0.72%
2. Residuos no re aprovechables	21.73	4.88	5.75	13.13	12.29	12.44	12.25	82.46	13.74%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.700	0.900	0.780	0.970	0.980	0.460	0.590	5.380	0.90%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.250	1.950	2.300	2.140	1.820	1.980	1.970	13.410	2.23%
Pilas								0.000	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.760	1.050	1.700	1.260	0.900	1.220	1.050	7.940	1.32%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	6.615			6.610	7.600	6.550	6.355	33.730	5.62%
Restos de medicamentos				0.275				0.275	0.05%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros		0.980	0.970	1.870	0.600	1.250	1.780	7.450	1.24%
Otros residuos no categorizados	12.400				0.390	0.980	0.500	14.270	2.38%
TOTAL	94.99	63.51	63.70	106.89	90.77	92.50	87.68	600.03	100.00%

ANEXO 10: MATRIZ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS MUNICIPALES

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		%
1. Residuos aprovechables	186.63	137.33	167.32	184.05	161.85	159.54	149.62	1146.34	85.35%
1.1. Residuos Orgánicos	136.740	78.970	112.835	119.435	105.185	101.255	97.205	751.63	55.96%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	94.190	48.020	78.935	84.885	73.935	66.430	63.965	510.36	38.00%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	26.180	18.600	19.400	23.250	19.250	19.645	22.860	149.19	11.11%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	16.370	12.350	14.500	11.300	12.000	15.180	10.380	92.08	6.86%
1.2. Residuos Inorgánicos	49.890	58.360	54.485	64.615	56.660	58.285	52.415	394.71	29.39%
1.2.1. Papel	6.405	8.410	7.050	10.930	9.060	8.995	8.095	58.95	4.39%
Blanco	1.970	3.460	3.550	4.980	3.560	2.490	2.880	22.89	1.70%
Periódico	3.690	3.450	2.300	3.660	3.050	3.760	2.520	22.43	1.67%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.745	1.500	1.200	2.290	2.450	2.745	2.695	13.63	1.01%
1.2.2. Cartón	7.450	12.260	10.840	13.230	10.920	12.830	10.805	78.34	5.83%
Blanco (liso y cartulina)	2.045	2.800	2.750	4.925	3.300	3.240	2.980	22.04	1.64%
Marrón (Corrugado)	4.530	8.050	7.300	6.560	4.170	5.060	4.970	40.64	3.03%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.875	1.410	0.790	1.745	3.450	4.530	2.855	15.66	1.17%
1.2.3. Vidrio	0.820	0.555	1.670	2.255	4.030	2.905	3.925	16.16	1.20%
Transparente	0.820	0.555	1.670	2.255	4.030	2.905	3.925	16.16	1.20%

Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	25.000	27.860	24.435	23.955	21.245	22.400	20.035	164.93	12.28%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	6.260	4.060	3.425	6.905	5.200	6.030	5.155	37.04	2.76%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	2.860	7.900	7.980	7.750	6.240	6.580	6.160	45.47	3.39%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	5.590	4.300	3.800	1.940	1.810	1.980	1.590	21.01	1.56%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	3.835	3.350	3.300	1.850	2.600	1.890	1.470	18.30	1.36%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	4.560	4.400	4.800	3.500	3.900	4.500	3.930	29.59	2.20%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	1.895	3.850	1.130	2.010	1.495	1.420	1.730	13.53	1.01%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	3.065	0.890	1.460	1.600	1.450	1.100	0.425	9.99	0.74%
1.2.6. Metales	6.010	7.050	5.880	8.430	6.585	7.830	7.090	48.88	3.64%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	6.010	7.050	5.880	8.430	6.585	7.830	7.090	48.88	3.64%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	1.140	1.335	2.050	1.805	1.700	0.765	0.430	9.23	0.69%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.000	0.000	1.100	2.410	1.670	1.460	1.610	8.25	0.61%
2. Residuos no reaprovechables	29.24	22.95	26.34	29.66	30.48	29.53	28.57	196.76	14.65%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.840	2.890	2.630	2.070	2.030	1.560	1.540	13.560	1.01%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.750	5.840	6.550	5.190	4.920	4.880	4.670	33.800	2.52%
Pilas		0.750	0.850	0.600	0.700	0.800	0.900	4.600	0.34%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.920	3.000	3.100	2.310	1.850	2.120	1.650	14.950	1.11%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	13.230	6.015	8.940	13.320	15.210	13.870	13.565	84.150	6.27%

Restos de medicamentos	0.100	0.600	0.080	0.975	0.900	1.050	0.950	4.655	0.35%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros		3.680	4.020	4.770	2.700	3.350	4.030	22.550	1.68%
Otros residuos no categorizados	12.400	0.170	0.170	0.425	2.165	1.900	1.260	18.490	1.38%
TOTAL	215.87	160.28	193.66	213.71	192.32	189.07	178.19	1343.09	100.00%

ANEXO N° 11: COMPOSICIÓN FÍSICA Y GENERACIÓN TOTAL DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MONTERO.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN		TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Domiciliario	No Domiciliario		
	Kg	Kg	Kg	%
1. Residuos aprovechables	2725.31	195.34	2920.65	85.21%
1.1. Residuos Orgánicos	1792.71	125.44	1918.15	55.96%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	1478.20	60.48	1538.68	44.89%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	220.16	38.08	258.24	7.53%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	94.35	26.88	121.23	3.54%
1.2. Residuos Inorgánicos	932.60	69.90	1002.50	29.25%
1.2.1. Papel	129.89	11.43	141.32	4.12%
Blanco	35.54	5.38	40.92	1.19%
Periódico	62.90	3.81	66.71	1.95%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	31.45	2.24	33.69	0.98%
1.2.2. Cartón	201.29	13.44	214.73	6.26%
Blanco (liso y cartulina)	31.45	2.69	34.14	1.00%

Marrón (Corrugado)	128.95	8.29	137.24	4.00%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	40.89	2.46	43.35	1.26%
1.2.3. Vidrio	31.45	3.81	35.26	1.03%
Transparente	31.45	3.81	35.26	1.03%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)			0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)			0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	431.81	26.88	458.69	13.38%
PET–Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	62.90	8.96	71.86	2.10%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	125.80	6.05	131.85	3.85%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	59.76	4.26	64.02	1.87%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	50.32	2.46	52.78	1.54%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	94.35	3.58	97.93	2.86%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	38.68	1.57	40.25	1.17%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	26.73	1.34	28.07	0.82%
1.2.6. Metales	94.35	10.53	104.88	3.06%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	94.35	10.53	104.88	3.06%

Acero			0.00	0.00%
Fierro			0.00	0.00%
Aluminio			0.00	0.00%
Otros Metales			0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.73	1.57	2.30	0.07%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	16.35	0.90	17.25	0.50%
2. Residuos no reaprovechables	476.17	30.69	506.86	14.79%
Bolsas plásticas de un solo uso	31.45	2.02	33.47	0.98%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	84.92	4.93	89.85	2.62%
Pilas	18.87		18.87	0.55%
Tecnopor (poliestireno expandido)	28.31	2.91	31.22	0.91%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	210.72	12.54	223.26	6.51%
Restos de medicamentos	21.39	0.22	21.61	0.63%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	62.90	2.69	65.59	1.91%
Otros residuos no categorizados	17.61	5.38	22.99	0.67%
TOTAL	3201.48	226.03	3427.51	100.00%

N° 12: COMPOSICIÓN FÍSICA MUESTRAL Y GENERACIÓN TOTAL DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MONTERO

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN		TOTAL MUESTRAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL	ESTIMACION TOTAL DIARIA DISTRITAL
	DOMICILIARIO	NO DOMICILIARIO			
	Kg	Kg		%	Kg
1. Residuos aprovechables	634.32	517.59	1151.91	85.37%	2920.65
1.1. Residuos Orgánicos	418.03	333.61	751.64	55.70%	1918.15
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	348.46	161.91	510.37	37.82%	1538.68
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	48.30	100.89	149.19	11.06%	258.24
Otros orgánicos (estiércol de animales menores , huesos y similares)	21.27	70.81	92.08	6.82%	121.23
1.2. Residuos Inorgánicos	216.29	183.98	400.27	29.66%	1002.50
1.2.1. Papel	28.35	30.60	58.95	4.37%	141.32
Blanco	8.44	14.45	22.89	1.70%	40.92
Periódico	12.39	10.04	22.43	1.66%	66.71
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	7.52	6.11	13.63	1.01%	33.69
1.2.2. Cartón	47.74	36.12	83.86	6.21%	214.73
Blanco (liso y cartulina)	7.59	7.42	15.01	1.11%	34.14
Marrón (Corrugado)	30.60	22.09	52.69	3.90%	137.24
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	9.55	6.61	16.16	1.20%	43.35
1.2.3. Vidrio	5.99	10.18	16.17	1.20%	35.26
Transparente	5.99	10.18	16.17	1.20%	35.26
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)			0.00	0.00%	0.00

Otros (vidrio de ventana)			0.00	0.00%	0.00
1.2.4. Plástico	96.64	68.30	164.94	12.22%	458.69
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	12.48	24.56	37.04	2.74%	71.86
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	29.06	16.41	45.47	3.37%	131.85
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	13.94	7.07	21.01	1.56%	64.02
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	11.64	6.66	18.30	1.36%	52.78
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	20.31	9.28	29.59	2.19%	97.93
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	9.21	4.32	13.53	1.00%	40.25
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	6.38	3.61	9.99	0.74%	28.07
1.2.6. Metales	20.59	28.29	48.88	3.62%	104.88
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	20.59	28.29	48.88	3.62%	104.88
Acero			0.00	0.00%	0.00
Fierro			0.00	0.00%	0.00
Aluminio			0.00	0.00%	0.00
Otros Metales			0.00	0.00%	0.00
1.2.7. Textiles (telas)	6.67	2.56	9.23	0.68%	2.30
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	3.93	4.32	8.25	0.61%	17.25
2. Residuos no reaprovechables	115.02	82.46	197.48	14.63%	506.86
Bolsas plásticas de un solo uso	8.18	5.38	13.56	1.00%	33.470
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	20.39	13.41	33.80	2.50%	89.850
Pilas	4.60		4.60	0.34%	18.870
Tecnopor (poliestireno expandido)	7.01	7.94	14.95	1.11%	31.220
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	50.42	33.73	84.15	6.24%	223.260
Restos de medicamentos	5.10	0.28	5.38	0.40%	21.610
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	15.10	7.45	22.55	1.67%	65.590

Otros residuos no categorizados	4.22	14.27	18.49	1.37%	22.990
TOTAL	749.34	600.05	1349.39	100.00%	3427.51